eLT Efficient Lighting Technology

General Catalogue 14/15 LED FLUO HID HALO

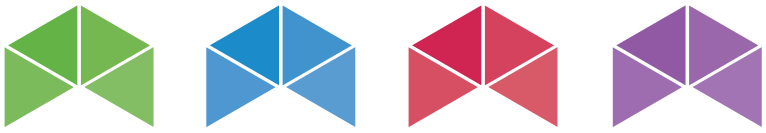
V.2 - 03/10/14

efficient lighting Technology

General Catalogue
Catálogo General

14/15

LED · FLUO · HID · HALO



“This catalogue replaces the previous ones.
Data into this catalogue are subject to change without prior notice for the purpose of improvement or discontinued products. We kindly request you to ask the latest specifications and check the contents in the moment of placing an order.
You can find and updated version of our catalogue at our website”.

www.elt.es

“El presente catálogo anula y sustituye los anteriores.
Los datos de este catálogo están sujeto a cambios sin previo aviso por cuestiones de mejora o de descatalogación de producto. Les rogamos se aseguren de utilizar la documentación más actualizada y revisar sus contenidos en el momento de realizar pedidos.
En nuestra página Web puede encontrar una versión actualizada de nuestros productos”

www.elt.es

GENERAL INDEX
ÍNDICE GENERAL

www.elt.es

LED
Control gears for LED
Equipos de alimentación para LED
7

ACC.
Accessories
Accesorios
87

FLUO
Ballasts and control gears for fluorescent lamps
Reactancias y Equipos para lámparas fluorescentes
93

HID
Ballasts and control gears for HiD lamps
Reactancias y Equipos para lámparas de HiD
167

HALO
Transformers for very low voltage halogen lamps
Transformadores para lámparas halógenas
de Muy baja Tensión
255

GENERAL INFORMATION
Additional information for all ranges
INFORMACIÓN GENERAL
Información complementaria de todas las gamas
267

Guarantee
Garantía
275

Packaging
Empaquetado
277

Sales network
Red comercial
291

Index of product name
Índice de producto
293

Introduction

ELT - Especialidades Luminotécnicas S.A. is a Zaragoza-based company that designs, manufactures and sells lighting equipment for the professional lighting sector. Its product portfolio is made up of the following families:

- ~ Control gears for LED modules
- ~ LED modules
- ~ Electronic and electromagnetic ballasts for fluorescent and high-intensity discharge lamps (HPS, MH and MV)
- ~ Electronic and electromagnetic transformers for halogen lamps.

ELT is the only Spanish company that designs and manufactures a whole range of both magnetic and electronic power equipment for currently existing light sources (LED, fluorescent, HID and halogen ones).

Over the last three years ELT has improved its production capacity by means of automating its processes and strongly committing to R&D&I, which has led to developing new, innovative and competitive products. **That's why the 2014 edition of the catalogue contains the following novelties:**

- ~ Highly luminous efficient **eLED LINE** modules; **LED** technology based lighting to work at low voltages thus achieving low heating rates
- ~ Constant current **LC drivers** to complement the **eLED LINE** modules. Available in 10, 16, 25, 60 or 90W versions and different formats.
- ~ **HID**. Electronic ballasts for IP20 rated 20 to 150W discharge lamps (MH)
- ~ **BE-MH-SMI**. Electronic ballasts with power control for discharge lamps (HPS and MH). OUTDOOR applications
- ~ **FLUO DALI**. Dimmable electronic ballasts for T5, T8 and TCL fluorescent lamps.

For further information about products development and novelties please visit the following link:

http://www.elt.es/novedades/i-novedades.html.

In keeping with its product and service improvement policy, **ELT has decided to extend its standard product warranty to 5 years** as of 2014. See the conditions page 275 for further information.

In addition to the foregoing, this catalogue contains new data that may prove of interest to all users:

- ~ Option to learn about the packaging of each catalogue item (Page 278)
- ~ Option to search for articles alphabetically (Page 293)
- ~ Tables to find the most suitable electronic ballast for fluorescent lamps (Page 124)
- ~ Tables to find the most suitable control gear for eLED LINE range modules (Page 51)

September 2014

Introducción

ELT - Especialidades Luminotécnicas S.A. es una empresa con sede en Zaragoza, que ofrece diseño, fabricación y venta de equipos de alimentación para el sector profesional de la iluminación y el alumbrado. La cartera de productos está formada por las siguientes familias:

- ~ Fuentes de alimentación para módulos LED
- ~ Módulos LED
- ~ Balastos electrónicos y reactancias electromagnéticas para lámparas fluorescentes y de alta intensidad de descarga (VSAP, HM y VM).
- ~Transformadores electrónicos y electromagnéticos para lámparas halógenas.

Se trata de la única empresa española que diseña y fabrica toda la gama de equipos de alimentación, tanto magnéticos como electrónicos, para las fuentes de luz actualmente existentes (LED, fluorescentes, HID y halógenas).

En los últimos 3 años, ELT ha mejorado su capacidad productiva mediante la automatización de procesos y ha apostado fuertemente por el área de I+D+i, lo que se ha traducido en el desarrollo de nuevos productos innovadores y competitivos. **Es por ello que en esta edición del catálogo 2014, se incorporan las siguientes novedades:**

- ~ Módulos **eLED LINE** de alta eficiencia lumínica; iluminación basada en tecnología **LED** para trabajar a tensiones bajas y obtener bajos calentamientos
- ~ **Drivers LC** para complementar los módulos **eLED LINE** para corriente constante. Disponibles en versiones 10, 16, 25, 60 o 90W en diferentes formatos.
- ~ **HID**. Balastos electrónicos para lámparas de descarga (HM) de 20 a 150W en IP20
- ~ **BE-MH-SMI**. Balastos electrónicos con regulación para lámparas de descarga (VSAP y HM). Aplicaciones OUTDOOR
- ~ **FLUO DALI**. Balastos electrónicos con regulación **DALI** para lámparas fluorescentes T5, T8 y compactas.

Para obtener más información sobre los desarrollos de producto y novedades consultar la siguiente URL:

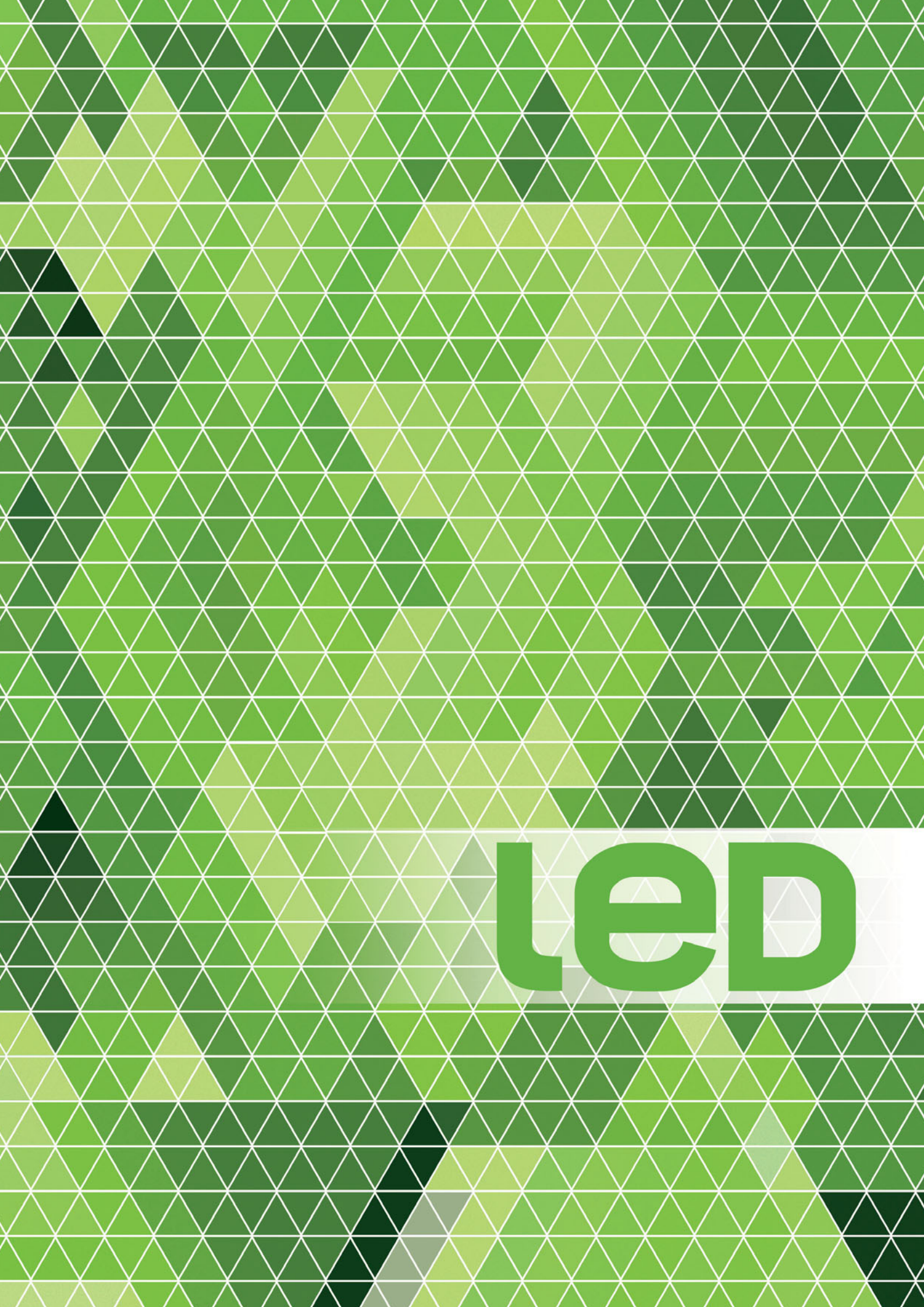
http://www.elt.es/novedades/novedades.html.

Siguiendo con la política de mejora de producto y de servicio, **ELT ha decidido ampliar la garantía estándar de sus productos a 5 años** a partir de 2014. Para obtener más información, consultar la página 275 de este catálogo.

Además de todo lo mencionado hasta ahora, este catálogo incorpora nuevos datos que pueden resultar muy interesantes para cualquier usuario:

- ~ Opción para conocer el embalaje de cada artículo del catálogo (Pág. 278)
- ~ Opción para buscar artículos en el índice por orden alfabético (Pág. 293)
- ~ Tablas para encontrar el balasto electrónico más adecuado para las lámparas fluorescentes (Pág. 124)
- ~ Tablas para encontrar la fuente de alimentación más adecuada para los módulos de la gama eLED LINE (Pág. 51)

Septiembre 2014


LED

LED INDEX
ÍNDICE LED

CONSTANT CURRENT CONTROL GEARS
EQUIPOS DE ALIMENTACION DE CORRIENTE CONSTANTE

Constant current control gears for LED modules up to 10 W. IP20
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 10 W. IP20 10

Constant current control gears for LED modules up to 16 and 25 W. IP20
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 16 y 25 W. IP20 11

Constant current control gears for LED modules up to 25W. Universal voltaje 110-277V. IP20
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 25W. Tensión universal 110-277V. IP20 12

Dimmable constant current control gears for LED modules up to 16 and 25 W. IP20
Equipos regulables de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 16 y 25 W. IP20 13

Constant current control gears for LED modules up to 60 W. IP20
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 60 W. IP20 14

Constant current control gears for LED modules up to 52W. Universal voltage 110-240V. IP20
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 52W. Tensión universal 110-240V. IP20 15

Constant current control gears for LED modules up to 50W. IP20
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 50W. IP20 16

Constant current control gears for LED modules up to 50W. Universal voltage 110-277V. IP20
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 50W. Tensión Universal 110-277V. IP20 17

Constant current control gears for LED modules up to 50W. Protection class II and independent use. IP20
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 50W. Clase II y uso independiente. IP20 18

Constant current control gears for LED modules up to 50W. Protection class II and independent use. Universal voltage 110-277V. IP20
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 50W. Clase II y uso independiente. Tensión universal 110-277V. IP20 19

Constant current control gears for LED modules up to 90W. IP20
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 90W. IP20 20

Constant current control gears for LED modules up to 50W. Universal voltage 110-277V. IP20
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 50W. Tensión Universal 110-277V. IP20 21

DALI dimmable Constant current control gear for LED modules up to 90W
Equipos DALI regulables de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 90W 22

Constant current control gears for LED modules IP67 up to 10 W
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED IP67 hasta 10 W 24

Constant current control gears for LED modules IP67 up to 25W
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED IP67 hasta 25W 25

Constant current control gears for LED modules IP67 2x25 W
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED IP67 2x25 26

Constant current control gears for LED modules up to 50W. IP20 Street lighting applications
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 50W. IP20 Aplicaciones de alumbrado público 27

Constant current control gears for LED modules up to 150W. IP20 Street lighting applications
Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 150W. IP20. Aplicaciones de alumbrado público 28

LED MODULES
MODULOS LED

LED modules eLED LINE 1 800
Módulos LED eLED LINE 1 800 29

LED modules eLED LINE 1 1100
Módulos LED eLED LINE 1 1100 32

LED modules eLED LINE 2 1350
Módulos LED eLED LINE 2 1350 35

LED modules eLED LINE 2 2100
Módulos LED eLED LINE 2 2100 38

LED modules accessories
Accesorios para módulos LED 41

LED modules eLED OCTO 1 1850
Módulos LED eLED OCTO 1 1850 42

LED modules eLED OCTO 1 2250
Módulos LED eLED OCTO 1 2250 45

LED modules eLED SQUARE 2 1700
Módulos LED eLED SQUARE 2 1700 48

Combinations between -LC drivers and eLED LINE modules
Combinaciones de fuentes de alimentación -LC con módulos eLED LINE 51

ELECTRONIC TRANSFORMERS FOR 12VAC LED LAMPS
TRANSFORMADORES ELECTRÓNICOS PARA LÁMPARAS LED DE 12VAC 61

CONSTANT VOLTAGE CONTROL GEARS
EQUIPOS DE ALIMENTACION DE TENSION CONSTANTE

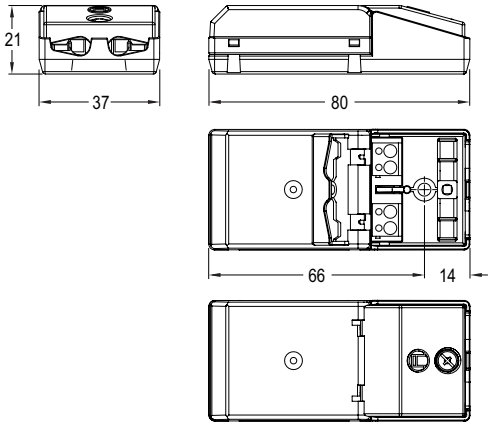
IP20 Constant voltage control gear for LED modules
Equipos de alimentación IP20 de tensión constante para módulos LED 62

IP67 Constant voltage control gear for 100 or 200W LED modules
Equipos de alimentación IP67 de tensión constante para módulos LED de 100 o 200W 63

LED TECHNICAL INFORMATION
INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE LED 65

Constant current control gears for LED modules up to 10 W. IP20

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 10 W. IP20



STANDARD CONTROL GEARS / *EQUIPOS ESTANDAR*

Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Approvals *Homologaciones*
		W	mA	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)	
LC 101/060-B	9918029	1	60	14… 25	0,70	65	75	-25… +55	-
LC 102/350-B	9918026	1... 2	350	3... 7	0,73	75	75	-25… +55	-
LC 103/500-B	9918027	1... 3	500	3... 7	0,85	75	75	-25… +55	-
LC 104/700-B	9918028	1... 4	700	3... 7	0,90	75	80	-25… +55	-
LC 110/350-B	9918021	3... 10	350	9... 31	0,97	80	75	-25... +50	
LC 110/500-B	9918022	4... 10,5	500	9... 21	0,97	80	80	-25... +50	
LC 110/700-B	9918023	4... 10	700	6... 16	0,98	80	75	-25... +50	
LC 109/1050-B	9918024	3... 9	1050	3... 9	0,96	80	75	-25... +50	

DIMMABLE CONTROL GEARS / *EQUIPOS REGULABLES*

DLC 108/200-B	9918035	4... 8	200	20... 39	0,94	80	80	-25... +50	
DLC 111/300-B	9918036	7... 11	300	25... 38	0,96	80	85	-25... +50	
DLC 110/350-B	9918031	3... 10	350	9... 31	0,97	80	75	-25... +50	
DLC 110/500-B	9918032	4... 10,5	500	9... 21	0,97	80	85	-25... +50	
DLC 110/700-B	9918033	4... 10	700	6... 16	0,98	80	80	-25... +50	
DLC 109/1050-B	9918034	3... 9	1050	3... 9	0,96	80	80	-25... +50	

~ IP20 equipment.
~ Class II electrical protection.
~ Indoor use.
~ Equipped with terminal cover and cable clamps system.
~ Maximum length of secondary wire: 5 m.
~ Suitable for installation on wooden surfaces.
~ High power factor.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection.
~ Protection against no load operation.
~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
~ Permitted input voltage AC/DC: 198-264V.
~ Allowed dimmers for DLC models:
Trailing-edge and leading-edge dimming.
Dimming 5% - 100%.
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max.0,2% per 1000h).

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html
Recommended dimmers list on:
http://www.elt.es/productos/combinaciones/com_dimmers_DLC_B.pdf

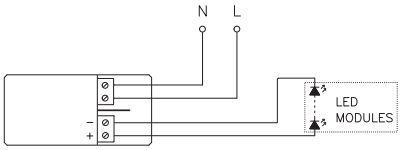
~ Equipos IP20.
~ Protección eléctrica Clase II.
~ Uso interior.
~ Equipados con cubre-clemas y sistema de prensa-cables.
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 5 m.
~ Aptos para montaje sobre madera.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección contra sobrecarga.
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección en circuito abierto.
~ Soporta 2 horas a 350V (AC).
~ Tensión permitida AC/DC: 198-264V.
~ Tipo de regulador que admite los modelos DLC:
Corte al final de la fase y corte al principio de la fase.
Regulación 5% - 100%.
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html
Lista de reguladores recomendados en:
http://www.elt.es/productos/combinaciones/com_dimmers_DLC_B.pdf

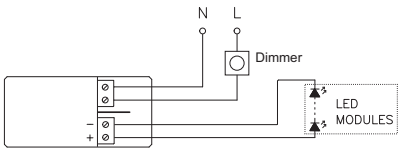
CE SELV

EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

LC-B



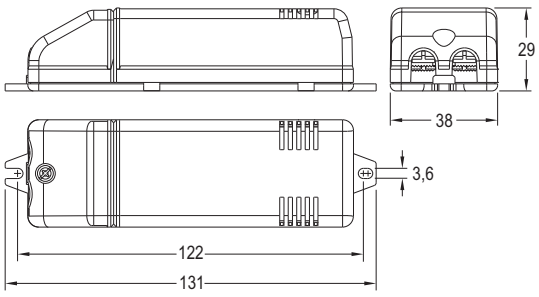
DLC-B



Constant current control gears for LED modules up to 16 and 25W. IP20

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 16 y 25 W. IP20

LC-A
220-240V
DC/AC 50-60Hz



Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range at 240V *Rango de tensión de salida a 240V*	Output voltage range at 110V *Rango de tensión de salida a 110V*	Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Approvals *Homologaciones*
		W	mA	Vdc	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)	
LC 116/350-A	9918010	16	350	12...46		0,85	>85	85	-25...+55	
LC 116/500-A	9918011	16	500	10...32		0,85	>85	85	-25...+55	
LC 116/700-A	9918012	16	700	6...23		0,84	>85	75	-25...+50	
LC 125/300-A	9918009	25	300	14… 84		0,90	>85	85	-25... +55	
(2) **LC 125/350-A**	9918015	25	350	10...72	15... 61	0,90	>85	85	-25...+55	
(2) **LC 125/500-A**	9918016	25	500	10...50	12... 37	0,89	>85	85	-25...+65	
LC 125/600-A	9918014	25	600	19...42		0,89	>85	75	-25...+50	
LC 125/640-A	9918018	25	640	19...39		0,90	>85	85	-25...+50	
LC 125/700-A	9918019	25	700	21...36		0,90	>85	75	-25...+50	

- ~ IP20 equipment.
- ~ Class II electrical protection.
- ~ Indoor use.
- ~ Equipped with terminal cover and cable clamps.
- ~ Clamping screws on primary and secondary circuits for cables with diameter: 3 mm to 8 mm.
- ~ Max. terminal section area 2,5 mm². (secondary circuit).
- ~ Maximum length of secondary cables: 5 m.
- ~ Suitable for installation on wooden surfaces.
- ~ Standby ecological mode: <0,4 W.
- ~ High power factor.
- ~ Thermal protection.
- ~ Overload protection.
- ~ Short circuit protection
- ~ Protection against no load operation.
- ~ LED module dynamic protection.
- ~ Permitted input voltage AC/DC: 198-264V.
- ~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max.0,2% per 1000h).
- ~ Output ripple current < 5%.

(1) Except LC 125/350-A and LC 125/500-A.
(2) 110-240V - Permitted input voltage AC/DC: 99-264V.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

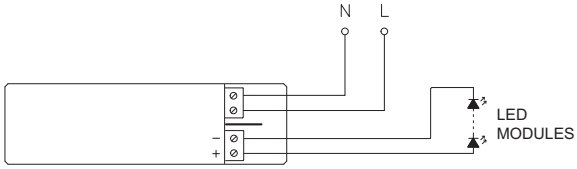
- *~ Equipos IP20.*
- *~ Protección eléctrica Clase II.*
- *~ Uso interiores.*
- *~ Equipados con cubre-clemas y prensa-cables.*
- *~ Cierra cables primario y secundario para conductores entre 3 y 8 mm. de diámetro.*
- *~ Sección máxima en clemas del secundario: 2,5 mm².*
- *~ Longitud máxima de los cables del secundario: 5 m.*
- *~ Aptos para montaje sobre madera.*
- *~ Modo ecológico de standby: consumo <0,4 W.*
- *~ Alto factor de potencia.*
- *~ Protección térmica.*
- *~ Protección contra sobrecarga.*
- *~ Protección contra cortocircuitos.*
- *~ Protección en circuito abierto.*
- *~ Protección dinámica del módulo de LED.*
- *~ Tensión permitida AC/DC: 198-264V.*
- *~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).*
- *~ Rizado de corriente de salida < 5%.*

(1) Excepto LC 125/350-A y LC 125/500-A.
(2) 110-240V - Tensión permitida AC/DC: 99-264V.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE [1]SELV F 110 M M ORC<5%

EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

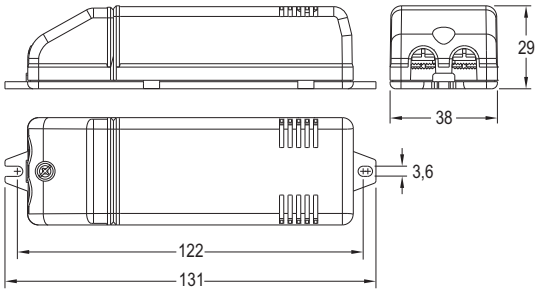


LC-A-UN
110-277V
DC/AC 50-60Hz

Constant current control gears for LED modules up to 25W. Universal voltaje 110-277V. IP20

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 25W. Tensión universal 110-277V. IP20

Available soon / Próximamente



Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Power factor *Factor de potencia*		System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Approvals *Homologaciones*
		W	mA	Vdc	λ 110V	λ 230V	η	tc (°C)	ta (°C)	
LC 125/350-A-UN	9918261	7... 25	350	20... 72	0,99	0,97	85%	75	-25...+50	*
LC 125/500-A-UN	9918262	7,5... 25	500	15... 50	0,99	0,97	85%	75	-25...+50	*
LC 125/700-A-UN	9918263	8,5... 25	700	12... 36	0,99	0,97	85%	75	-25...+50	*

~ IP20 equipment.
~ Class II electrical protection.
~ Indoor use.
~ Equipped with terminal cover and cable clamps.
~ Clamping screws on primary and secondary circuits for cables with diameter: 3 mm to 8 mm.
~ Max. terminal section area 2,5 mm². (secondary circuit).
~ Maximum length of secondary cables: 5 m.
~ Suitable for installation on wooden surfaces.
~ High power factor.
~ Thermal protection.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection
~ Protection against no load operation.
~ Permitted input voltage AC/DC: 99-305V.
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max.0,2% per 1000h).

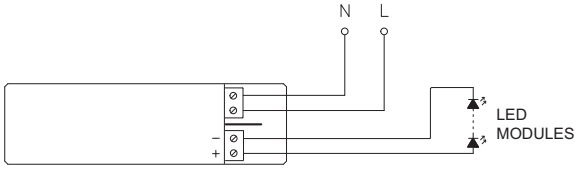
~ Equipos IP20.
~ Protección eléctrica Clase II.
~ Uso interiores.
~ Equipados con cubre-clemas y prensa-cables.
~ Cierra cables primario y secundario para conductores entre 3 y 8 mm. de diámetro.
~ Sección máxima en clemas del secundario: 2,5 mm².
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 5 m.
~ Aptos para montaje sobre madera.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección térmica.
~ Protección contra sobrecarga.
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección en circuito abierto.
~ Tensión permitida AC/DC: 99-305V.
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE SELV

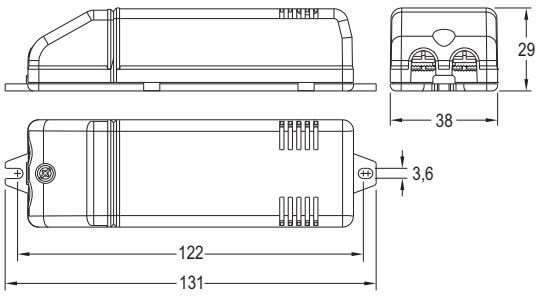
EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



Dimmable constant current control gears for LED modules up to 16 and 25 W. IP20

Equipos regulables de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 16 y 25 W. IP20

DLC-A
220-240V
50-60Hz



Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Approvals *Homologaciones*
		W	mA	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)	
DLC 116/350-A	9918232	10… 16	350	29… 46	0,85	85	75	-25… +50	*
DLC 116/500-A	9918233	10… 16	500	20... 32	0,85	85	85	-25… +50	*
DLC 116/700-A	9918236	10… 16	700	14... 23	0,85	85	75	-25… +50	*
DLC 120/1050-A	9918247	10… 20	1050	10... 19	0,92	85	80	-25… +50	*
DLC 125/350-A	9918252	16… 25	350	45… 72	0,93	85	75	-25… +50	*
DLC 125/500-A	9918253	16… 25	500	32… 50	0,96	85	85	-25… +50	*
DLC 125/700-A	9918256	16… 25	700	23... 37	0,94	85	80	-25… +50	*

~ IP20 equipment.
~ Class II electrical protection.
~ Indoor use.
~ Equipped with terminal cover and cable clamps.
~ Clamping screws on primary and secondary circuits for cables with diameter: 3 mm to 8 mm.
~ Max. terminal section area 2,5 mm². (secondary circuit).
~ Maximum length of secondary cables: 5 m.
~ Suitable for installation on wooden surfaces.
~ High power factor.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection
~ Protection against no load operation.
~ Permitted input voltage AC/DC: 198-264V.
~ Allowed dimmers for DLC models:
Trailing-edge and leading-edge dimming.
Dimming 5% - 100%.
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max.0,2% per 1000h).
*In process

~ Equipos IP20.
~ Protección eléctrica Clase II.
~ Uso interiores.
~ Equipados con cubre-clemas y prensa-cables.
~ Cierra cables primario y secundario para conductores entre 3 y 8 mm. de diámetro.
~ Sección máxima en clemas del secundario: 2,5 mm².
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 5 m.
~ Aptos para montaje sobre madera.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección contra sobrecarga.
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección en circuito abierto.
~ Tensión permitida AC/DC: 198-264V.
~ Tipo de regulador que admite los modelos DLC:
Corte al final de la fase y corte al principio de la fase.
Regulación 5% - 100%.
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).
**En proceso*

Data into this datasheet are subject to change without prior notice for the purpose of products improvement. We kindly request you to ask the latest specifications.

Los datos de esta hoja de catálogo están sujeto a cambios sin previo aviso por cuestiones de mejora de producto. Les rogamos reclamen la documentación más actualizada.

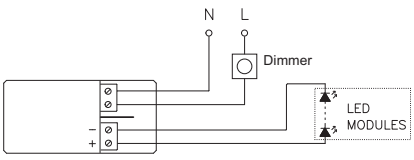
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE SELV

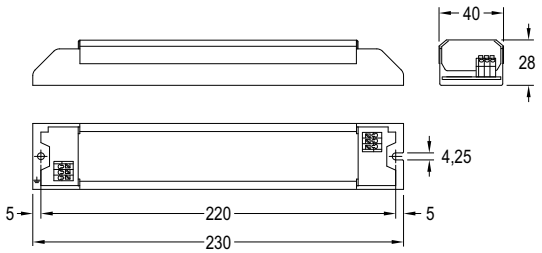
EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

DLC-A



Constant current control gears for LED modules up to 60 W. IP20

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 60 W. IP20



Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*
		W	mA	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)
LC 142/600-C	9918042	21... 42	600	35... 70	0,99	87	75	-25... +50
LC 142/650-C	9918043	21... 42	650	32... 65	0,99	87	75	-25... +50
LC 142/700-C	9918044	24... 42	700	34... 60	0,99	87	75	-25... +50
LC 152/1050-C	9918041	37... 52	1050	35... 50	0,99	87	75	-25... +50
LC 152/600-C	9918045	30... 52	600	50... 86	0,99	87	75	-25... +50
LC 156/650-C	9918046	32... 56	650	50... 86	0,99	87	75	-25... +50
LC 160/700-C	9918040	24... 60	700	34... 86	0,99	87	75	-25... +50

~ IP20 equipment.
~ Driver for built-in use. Class I.
~ Maximum length of secondary cables: 2 m.
~ High power factor.
~ Overload protection.
~ Protection against no load operation.
~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
~ Permitted input voltage AC: 198-264V; DC:150-270V.
~ Rapid connector with fixing spring.
Conductor size 0,5 - 1,5 mm².
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max.0,2% per 1000h).

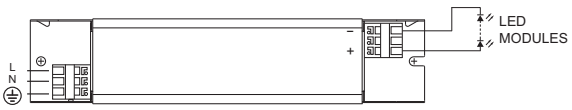
~ Equipos IP20.
~ Equipo a incorporar. Clase I
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 2 m.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección contra sobrecarga
~ Protección en circuito abierto.
~ Soporta 2 horas a 350V (AC).
~ Tensión permitida AC: 198-264V; DC: 150-270V.
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.
Sección conductor 0,5 - 1,5 mm².
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

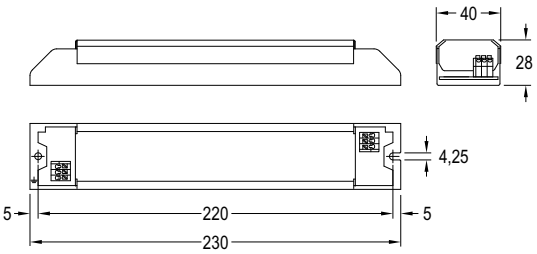
CE

EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



Constant current control gears for LED modules up to 52W. Universal voltage 110-240V. IP20

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 52W. Tensión universal 110-240V. IP20



Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*
		W	mA	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)
LC 152/600-C-UN	9918080	21... 52	600	35... 86	0,93	87	75	-25... +45
LC 152/650-C-UN	9918081	23... 52	650	35... 80	0,93	87	75	-25... +45
LC 152/700-C-UN	9918082	25... 52	700	35... 75	0,93	87	75	-25... +45

~ IP20 equipment.
~ Driver for built-in use. Class I.
~ Maximum length of secondary cables: 2 m.
~ High power factor.
~ Overload protection.
~ Protection against no load operation.
~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
~ Permitted input voltage AC: 99-264V; DC: 99-270V.
~ Rapid connector with fixing spring.
Conductor size 0,5 - 1,5 mm².
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max.0,2% per 1000h).

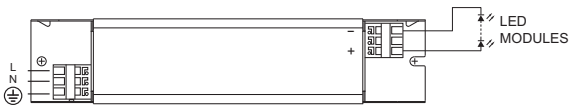
~ Equipos IP20.
~ Equipo a incorporar. Clase I
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 2 m.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección contra sobrecarga
~ Protección en circuito abierto.
~ Soporta 2 horas a 350V (AC).
~ Tensión permitida AC: 99-264V; DC: 99-270V.
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.
Sección conductor 0,5 - 1,5 mm².
~ Vida útil a máxima ta permitido: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

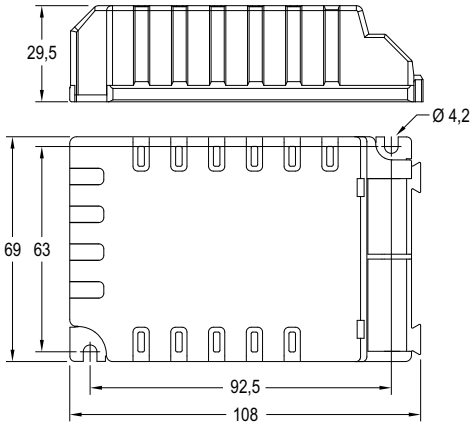
CE

EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



Constant current control gears for LED modules up to 50W. IP20

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 50W. IP20



STANDARD CONTROL GEARS / *EQUIPOS ESTANDAR*

Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Approvals *Homologaciones*
		W	mA	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)	
LC 150/350-E	9918171	23... 50	350	66... 143	0,98	90	75	-20... +50	
LC 150/500-E	9918172	23... 50	500	46... 100	0,98	90	75	-20... +50	
LC 150/700-E	9918173	24... 50	700	34... 72	0,98	89	75	-20... +50	
LC 148/1050-E	9918174	23... 48	1050	22... 46	0,98	87	75	-20... +50	
LC 142/1400-E	9918175	18... 42	1400	13... 30	0,98	86	75	-20... +50	

CONTROL GEARS WITH FAN OUTPUT / *EQUIPOS CON SALIDA PARA VENTILADOR*

LC 150/350-E-FAN	9918211	23... 50	350	66... 143	0,98	90	75	-20... +50	
LC 150/500-E-FAN	9918212	23... 50	500	46... 100	0,98	90	75	-20... +50	
LC 150/700-E-FAN	9918213	24... 50	700	34... 72	0,98	89	75	-20... +50	
LC 148/1050-E-FAN	9918214	23... 48	1050	22... 46	0,98	87	75	-20... +50	
LC 142/1400-E-FAN	9918215	18... 42	1400	13... 30	0,98	86	75	-20... +50	

~ IP20 equipment.
~ Driver for built-in use. Class I.
~ Maximum length of secondary cables: 2 m.
~ High power factor.
~ Thermal protection.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection.
~ Protection against no load operation.
~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
~ Permitted input voltage AC/DC 198-264V.
~ Rapid connector with fixing spring.
Conductor size 0,5-1,5 mm^2.
~ Drivers connection in series.
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max. 0,2% per 1000h).
~ (2) Output ripple current <2%.
~ THD <10%.
~ For further currents consult our commercial department.

(1) Except LC 150/350-E and LC 148/1050-E.
LC 150/350-E-FAN and LC 148/1050-E-FAN.
(2) Except LC 148/1050-E and LC 148/1050-E-FAN. ORC<4%.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

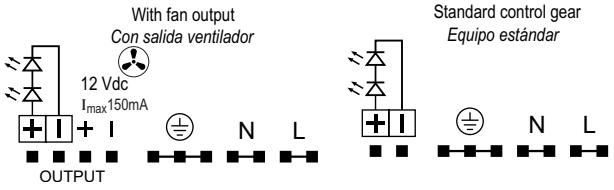
~ Equipos IP20.
~ Equipo a incorporar. Clase I
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 2 m.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección térmica.
~ Protección contra sobrecarga
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección en circuito abierto.
~ Soporta 2 horas a 350V (AC).
~ Tensión permitida AC/DC: 198-264V.
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.
Sección conductor 0,5-1,5 mm^2.
~ Conexión de equipos en serie.
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).
~ (2) Rizado de corriente de salida <2%.
~ THD <10%.
~ Para otras corrientes consultar con el departamento comercial.

(1) Excepto LC 150/350-E y LC 148/1050-E.
LC 150/350-E-FAN y LC 148/1050-E-FAN.
(2) Excepto LC 1148/1050-E y LC 148/1050-E-FAN. ORC<4%.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE [1]SELV 100 M M 2 ORC < 2%

EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

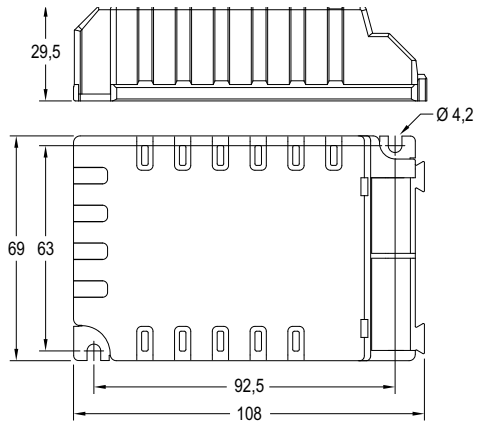


Constant current control gears for LED modules up to 50W. Universal voltage 110-277V. IP20

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 50W. Tensión Universal 110-277V. IP20

LC-E-UN
110-277V
DC/AC 50-60Hz

Available soon / Próximamente



Model / *Modelo*	Ref. No.	Output current / *Corriente de salida*	Output Power range / *Rango de potencia en módulo*		Output voltage range / *Rango de tensión de salida*		Power factor / *Factor de potencia*	System efficiency / *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point / *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. / *Temp. funcionamiento*	Approvals / *Homologaciones*
		mA	W		Vdc		λ	η	tc (°C)	ta (°C)	
			110Vac	230Vac	110Vac	230Vac					
LC 150/350-E-UN	9918271	350	23 ... 42	23 ... 50	66... 120	66... 143	0,98	91%	75	-20...+50	*
LC 150/500-E-UN	9918272	500	23 ... 42	23 ... 50	46... 84	46... 100	0,98	91%	75	-20...+50	*
LC 150/700-E-UN	9918273	700	24 ... 42	24 ... 50	34... 60	34... 72	0,98	89%	75	-20...+50	*
LC 148/1050-E-UN	9918274	1050	23 ... 42	23 ... 48	22... 40	22... 46	0,98	89%	75	-20...+50	*
LC 142/1400-E-UN	9918275	1400	18 ... 42	18 ... 42	13... 30	13... 30	0,98	85%	75	-20...+50	*

~ IP20 equipment.
~ Driver for built-in use. Class I.
~ Maximum length of secondary cables: 2 m.
~ High power factor.
~ Thermal protection.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection.
~ Protection against no load operation.
~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
~ Permitted input voltage AC/DC 99-305V.
~ Rapid connector with fixing spring.
Conductor size 0,5-1,5 mm².
~ Drivers connection in series.
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max. 0,2% per 1000h).
~ (2) Output ripple current <2%.
~ THD <10%.
~ For further currents consult our commercial department.

* 220... 240Vac

(1) Except LC 150/350-E-UN and LC 148/1050-E-UN.
(2) Except LC 148/1050-E-UN and LC 142/1400-E-UN. ORC<3%.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

~ Equipos IP20.
~ Equipo a incorporar. Clase I
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 2 m.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección térmica.
~ Protección contra sobrecarga
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección en circuito abierto.
~ Soporta 2 horas a 350V (AC).
~ Tensión permitida AC/DC: 99-305V.
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.
Sección conductor 0,5-1,5 mm².
~ Conexión de equipos en serie.
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).
~ (2) Rizado de corriente de salida <2%.
~ THD <10%.
~ Para otras corrientes consultar con el departamento comercial.

** 220... 240Vac*

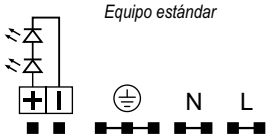
(1) Excepto LC 150/350-E-UN y LC 148/1050-E-UN.
(2) Excepto LC 148/1050-E-UN y LC 142/1400-E-UN. ORC<3%.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE [1]SELV 100 M M 2 ORC<2%

EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

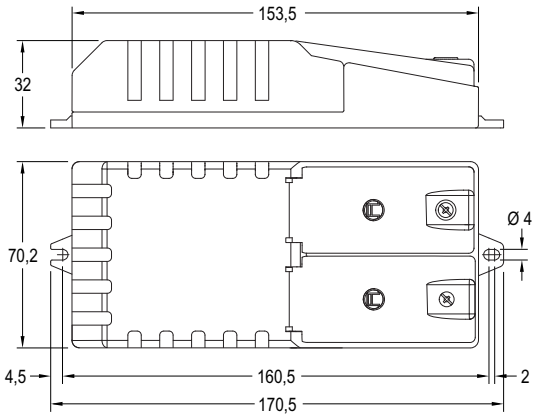
Standard control gear
Equipo estándar



LC-E-C2
220-240V
DC/AC 50-60Hz

Constant current control gears for LED modules up to 50W. Protection class II and independent use. IP20

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 50W. Clase II y uso independiente. IP20



STANDARD CONTROL GEARS / *EQUIPOS ESTANDAR*

Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Approvals *Homologaciones*
		W	mA	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)	
LC 150/350-E-C2	9918181	23… 50	350	66… 143	0,98	90	75	-20… +50	
LC 150/500-E-C2	9918182	23… 50	500	46… 100	0,98	90	75	-20… +50	
LC 150/700-E-C2	9918183	24… 50	700	34… 72	0,98	89	75	-20… +50	
LC 150/900-E-C2	9918187	23… 50	900	25… 55	0,98	88	75	-20… +50	
LC 148/1050-E-C2	9918184	23... 48	1050	22… 46	0,98	87	75	-20… +50	
LC 142/1400-E-C2	9918185	18… 42	1400	13… 30	0,98	86	75	-20… +50	

CONTROL GEARS WITH FAN OUTPUT / *EQUIPOS CON SALIDA PARA VENTILADOR*

LC 150/350-E-C2-FAN	9918221	23… 50	350	66… 143	0,98	90	75	-20… +50	
LC 150/500-E-C2-FAN	9918222	23… 50	500	46… 100	0,98	90	75	-20… +50	
LC 150/700-E-C2-FAN	9918223	24… 50	700	34… 72	0,98	89	75	-20… +50	
LC 148/1050-E-C2-FAN	9918224	23… 48	1050	22… 46	0,98	87	75	-20… +50	
LC 142/1400-E-C2-FAN	9918225	18... 42	1400	13… 30	0,98	86	75	-20… +50	

~ IP20 equipment for independent use. Class II control gear
~ Maximum length of secondary cables: 5 m.
~ High power factor.
~ Thermal protection.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection.
~ Protection against no load operation.
~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
~ Permitted input voltage AC/DC: 198-264V.
~ Rapid connector with fixing spring.
Conductor size 0,5-1,5 mm².
~ Drivers connection in series.
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max. 0,2% per 1000h).
~ (2) Output ripple current <2%.
~ THD <10%.
~ For further currents consult our commercial department.

(1) Except LC 150/350-E-C2 and LC 148/1050-E-C2.
LC 150/350-E-C2-FAN and LC 148/1050-E-C2-FAN.
(2) Except LC 148/1050-E-C2 and LC 148/1050-E-C2-FAN.
ORC<4%.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

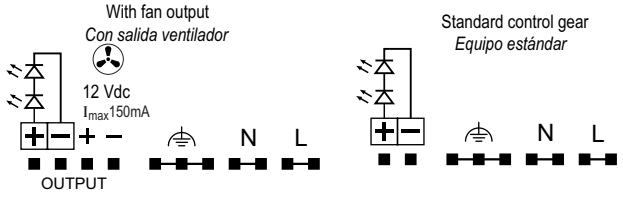
~ Equipos para uso independiente IP20. Equipos Clase II
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 5 m.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección térmica.
~ Protección contra sobrecarga.
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección en circuito abierto.
~ Soporta 2 horas a 350V (AC).
~ Tensión permitida AC/DC: 198-264V.
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.
Sección conductor 0,5-1,5 mm².
~ Conexión de equipos en serie.
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).
~ (2) Rizado de corriente de salida <2%.
~ THD <10%.
~ Para otras corrientes consultar con el departamento comercial.

(1) Excepto LC 150/350-E-C2 y LC 148/1050-E-C2.
LC 150/350-E-C2-FAN y LC 148/1050-E-C2-FAN.
(2) Excepto LC 1148/1050-E-C2 y LC 148/1050-E-C2-FAN.
ORC<4%.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE [1] SELV 100 M M [2] ORC < 2%

EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

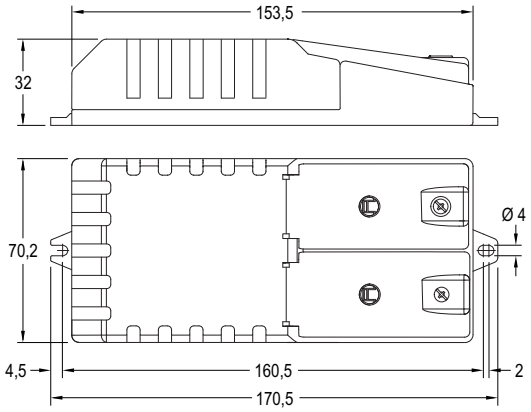


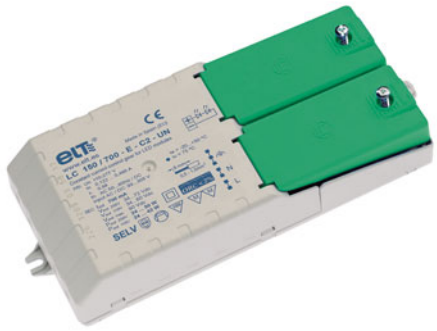
Constant current control gears for LED modules up to 50W. Protection class II and independent use. Universal voltage 110-277V. IP20

LC-E-C2-UN
110-277V
DC/AC 50-60Hz

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 50W. Clase II y uso independiente. Tensión universal 110-277V. IP20

Available soon / Próximamente





Model *Modelo*	Ref. No.	Output current *Corriente de salida*	Output Power range *Rango de potencia en módulo*		Output voltage range *Rango de tensión de salida*		Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Approvals *Homologaciones*
		mA	W		Vdc		λ	η	tc (°C)	ta (°C)	
			110Vac	230Vac	110Vac	230Vac					
LC 150/350-E-C2-UN	9918281	350	23 ... 42	23 ... 50	66... 120	66... 143	0,98	91%	75	-20...+50	*
LC 150/500-E-C2-UN	9918282	500	23 ... 42	23 ... 50	46… 84	46... 100	0,98	91%	75	-20...+50	*
LC 150/700-E-C2-UN	9918283	700	24 ... 42	24 ... 50	34… 60	34... 72	0,98	89%	75	-20...+50	*
LC 148/1050-E-C2-UN	9918284	1050	23 ... 42	23 ... 48	22... 40	22... 46	0,98	89%	75	-20...+50	*
LC 142/1400-E-C2-UN	9918285	1400	18 ... 42	18 ... 42	13... 30	13... 30	0,98	85%	75	-20...+50	*

~ IP20 equipment for independent use. Class II control gear.
~ Maximum length of secondary cables: 5 m.
~ High power factor.
~ Thermal protection.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection.
~ Protection against no load operation.
~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
~ Permitted input voltage AC/DC 99-305V.
~ Rapid connector with fixing spring.
Conductor size 0,5-1,5 mm².
~ Drivers connection in series.
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max. 0,2% per 1000h).
~ (2) Output ripple current <2%.
~ THD <10%.
~ For further currents consult our commercial department.

* 220 .. 240Vac

(1) Except LC 150/350-E-C2-UN and LC 148/1050-E-C2-UN.
(2) Except LC 148/1050-E-C2-UN and LC 142/1400-E-C2-UN. ORC<3%

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

~ Equipos para uso independiente IP20. Equipos Clase II.
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 5 m.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección térmica.
~ Protección contra sobrecarga
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección en circuito abierto.
~ Soporta 2 horas a 350V (AC).
~ Tensión permitida AC/DC: 99-305V.
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección conductor 0,5-1,5 mm².
~ Conexión de equipos en serie.
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).
~ (2) Rizado de corriente de salida <2%.
~ THD <10%.
~ Para otras corrientes consultar con el departamento comercial.

** 220 .. 240Vac*

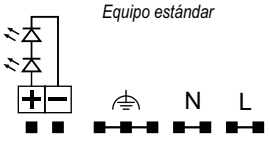
(1) Excepto LC 150/350-E-C2-UN y LC 148/1050-E-C2-UN.
(2) Excepto LC 148/1050-E-C2-UN y LC 142/1400-E-C2-UN. ORC<3%.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE [1] SELV [2] ORC < 2%

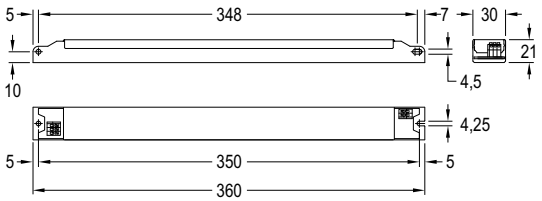
EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

Standard control gear
Equipo estándar



Constant current control gears for LED modules up to 90W. IP20

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 90W. IP20



Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Approvals *Homologaciones*
		W	mA	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)	
LC 150/350-D	9918103	23… 50	350	66… 143	0,98	90	75	-20… +55	
LC 150/500-D	9918105	23… 50	500	46… 100	0,98	90	75	-20… +55	
LC 142/700-D	9918102	24... 42	700	34... 60	0,98	89	75	-20… +55	
LC 150/700-D	9918107	24… 50	700	34… 72	0,98	89	75	-20… +55	
LC 148/1050-D	9918109	23… 48	1050	22… 46	0,98	87	75	-20… +50	
LC 190/700-D	9918117	40… 90	700	58… 129	0,98	91	75	-20… +50	

~ IP20 equipment.
~ Driver for built-in use. Class I.
~ Maximum length of secondary cables: 2 m.
~ High power factor.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection.
~ Protection against no load operation.
~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
~ Permitted input voltage AC/DC: 198-264V.
~ Rapid connector with fixing spring.
Conductor size 0,5-1,5 mm².
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max. 0,2% per 1000h).
~ (2) Output ripple current <2%.
~ THD <10%.
~ For further currents consult our commercial department.

(1) Except: LC 148/1050-D, LC 150/350-D and LC 190/700-D.
(2) Except: LC 148/1050-D. ORC<4%.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

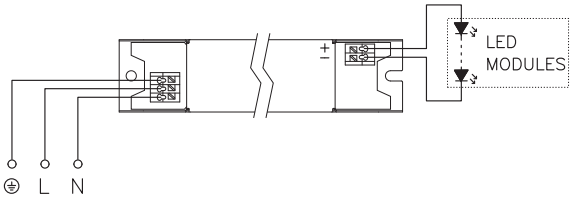
~ Equipos IP20.
~ Equipo a incorporar. Clase I
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 2 m.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección contra sobrecarga
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección en circuito abierto.
~ Soporta 2 horas a 350V (AC).
~ Tensión permitida AC/DC: 198-264V.
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.
Sección conductor 0,5-1,5 mm².
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).
~ (2) Rizado de corriente de salida <2%.
~ THD <10%.
~ Para otras corrientes consultar con el departamento comercial.

(1) Excepto: LC 148/1050-D, LC 150/350-D y LC 190/700-D.
(2) Excepto: LC 148/1050-D. ORC<4%.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE [1]SELV [2] ORC<2%

EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

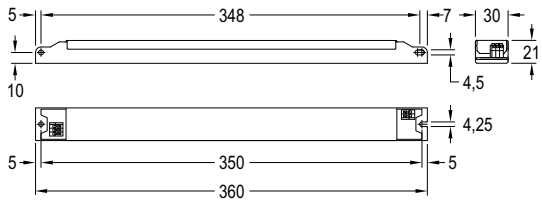


Constant current control gears for LED modules up to 50W. Universal voltage 110-277V. IP20

LC-D-UN
110-277V
DC/AC 50-60Hz

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 50W. Tensión Universal 110-277V. IP20

Available soon / Próximamente



Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Approvals *Homologaciones*
		W	mA	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)	
LC 150/350-D-UN	9918123	23... 50	350	66... 143	0,98	90	75	-20… +55	*
LC 150/500-D-UN	9918125	23... 50	500	46... 100	0,98	90	75	-20… +55	*
LC 150/700-D-UN	9918127	24... 50	700	34... 72	0,98	89	75	-20… +55	*
LC 148/1050-D-UN	9918129	23... 48	1050	22... 46	0,98	87	75	-20… +50	*

~ IP20 equipment.
~ Driver for built-in use. Class I.
~ Maximum length of secondary cables: 2 m.
~ High power factor.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection.
~ Protection against no load operation.
~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
~ Permitted input voltage AC/DC: 99-305V.
~ Rapid connector with fixing spring.
Conductor size 0,5-1,5 mm².
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max. 0,2% per 1000h).
~ (2) Output ripple current <3%.
~ THD <10%.
~ For further currents consult our commercial department.

* 220... 240Vac

(1) Except: LC 148/1050-D-UN and LC 150/350-D-UN.
(2) Except: LC 148/1050-D-UN. ORC<5%.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

~ Equipos IP20.
~ Equipo a incorporar. Clase I
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 2 m.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección contra sobrecarga
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección en circuito abierto.
~ Soporta 2 horas a 350V (AC).
~ Tensión permitida AC/DC: 99-305V.
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.
Sección conductor 0,5-1,5 mm².
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).
~ (2) Rizado de corriente de salida <3%.
~ THD <10%.
~ Para otras corrientes consultar con el departamento comercial.

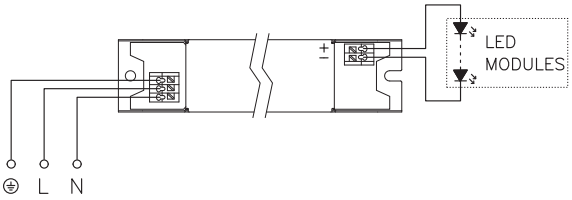
** 220... 240Vac*

(1) Excepto: LC 148/1050-D-UN y LC 150/350-D-UN.
(2) Excepto: LC 148/1050-D-UN. ORC<5%.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE [1]SELV [2] ORC<3%

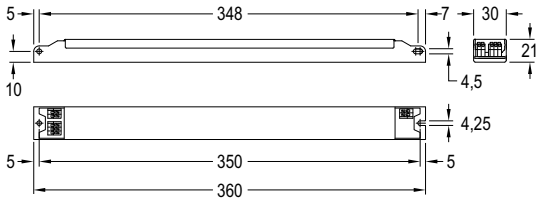
EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



DLC-D
DALI
220-240V
50-60Hz

DALI dimmable Constant current control gear for LED modules up to 90W

Equipos DALI regulables de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 90W



Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Approvals *Homologaciones*
		W	mA	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)	
DLC 150/700-D-DALI	9918137	27… 50	700	39… 72	0,98	89	75	-20… +55	
DLC 190/700-D-DALI	9918147	45… 90	700	64…129	0,98	91	75	-20… +50	

~ IP20 equipment.
~ Dimming control by DALI inerface.
~ Regulation range 3...100%.
~ PWM output dimming.
~ Regulation by Touch Dim.
~ Driver for built-in use. Class I.
~ Maximum length of secondary cables: 2 m.
~ Standby ecological mode: consumption <0,4W
~ Low Total Harmonic Distortions (THD) at maximum power <8%.
~ High power factor.
~ Dynamic thermal protection.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection.
~ Protection against no load operation.
~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
~ Permitted input voltage AC/DC: 198-264V.
~ Rapid connector with fixing spring.
Conductor size 0,5 - 1,5 mm^2.
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max. 0,2% per 1000h).
~ Output ripple current <2%.

~ For further currents consult our commercial department.

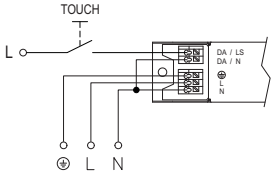
~ Equipos IP20.
~ Control de regulación mediante interfaz DALI.
~ Rango de regulación de 3… 100%.
~ Regulación a la salida por PWM.
~ Control de regulación mediante Touch Dim.
~ Equipo a incorporar. Clase I
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 2 m.
~ Modo ecológico de standby: consumo <0,4W.
~ Bajo factor de distorsión armónica (THD) a máxima carga <8%.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección térmica dinámica.
~ Protección contra sobrecarga.
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección en circuito abierto.
~ Soporta 2 horas a 350V (AC).
~ Tensión permitida AC/DC: 198-264V.
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.
Sección conductor 0,5 - 1,5 mm^2.
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).
~ Rizado de corriente de salida <3%.

~ Para otras corrientes consultar con el departamento comercial.

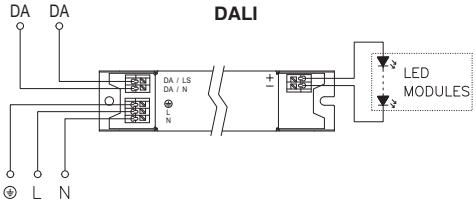
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

TOUCH



DALI



EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

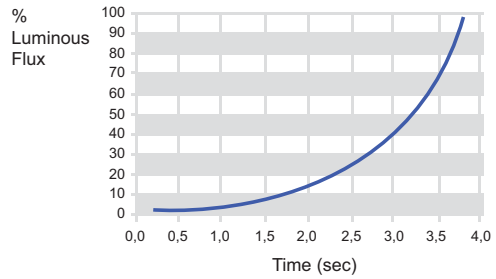
DALI control gear: characteristics and technical information

Características de fuente de alimentación DALI e información técnica

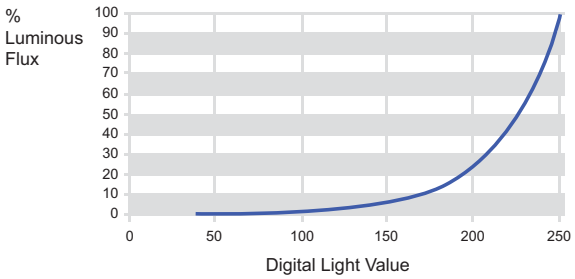
• Dimmable by DALI or Touch DIM from 100% to 3 % of the rated luminous flux.

• Regulable por DALI o TOUCH DIM con rango de regulación del 100 al 3% del flujo luminoso.

TOUCH



DALI



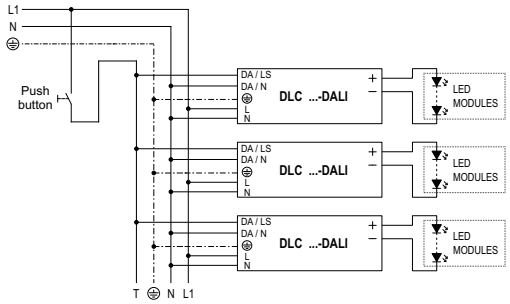
~ **DALI interface:** protected DALI control input against overvoltage. Polarity free.

~ **Touch DIM:** by using standard commercial normally open switches.

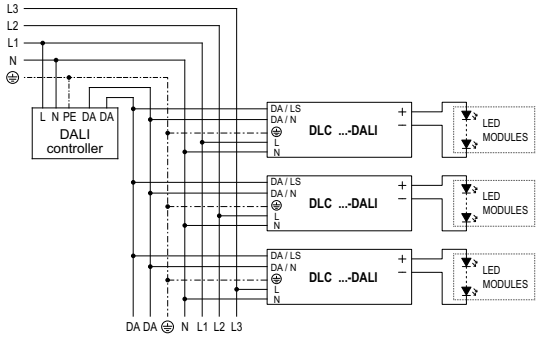
~ ***Interfaz DALI:*** *Los terminales del control DALI están protegidos frente a sobretensiones. Sin polaridad.*

~ ***TOUCH DIM:*** *Regulación manual con pulsador estándar (NA: Normalmente abierto).*

TOUCH



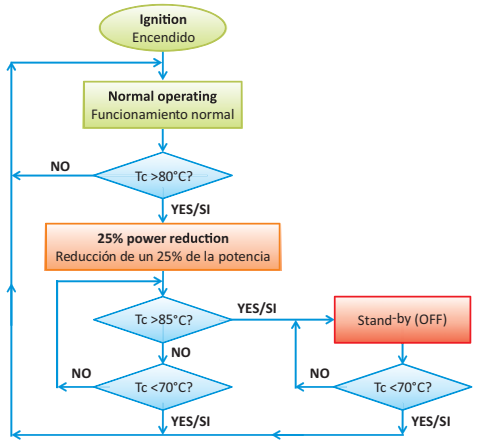
DALI

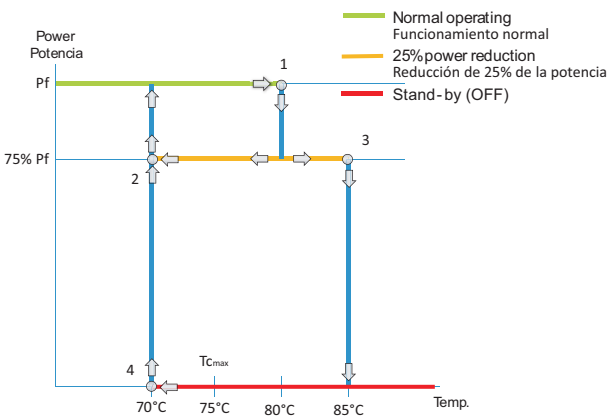


• Protections:
Effective thermal management protection reducing luminous flux when detect excessive internal temperature.

~ If Tc temperature exceeds 80º C, power is reduced by 25%.
~ If temperature decreases to Tc 70° C once power has been reduced by 25%, gear returns to normal operation.
~ If Tc temperature increases to 85° C once power has been reduced by 25%, gear switches to standby mode.
~ When gear is on standby and Tc temperature decreases to 70° C, gear reboots in normal operation mode.

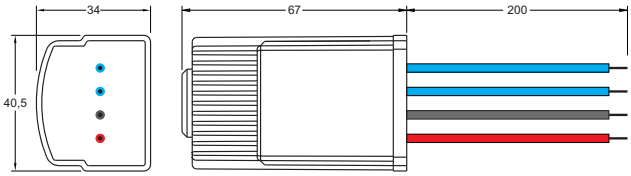
• Protecciones:
Protección térmica inteligente de forma que el equipo reduce el flujo luminoso al detectar un exceso de temperatura interna.
~ Si la temperatura en Tc sobrepasa 80°C, se reduce la potencia un 25%.
~ Si la temperatura en Tc baja a 70°C una vez la potencia se ha reducido en un 25%, el equipo vuelve a funcionamiento normal.
~ Si la temperatura en Tc aumenta hasta 85°C una vez se ha reducido la potencia un 25%, el equipo pasa a modo stand-by.
~ Cuando el equipo está en stand-by y la temperatura en Tc baja a 70°C, el equipo reenciende en funcionamiento normal.





Constant current control gears for LED modules IP67 up to 10 W

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED IP67 hasta 10 W



STANDARD CONTROL GEARS / *EQUIPOS ESTANDAR*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Output power range** *Rango de potencia en módulo*	**Output current** *Corriente de salida*	**Output voltage range** *Rango de tensión de salida*	**Power factor** *Factor de potencia*	**System efficiency** *Rendimiento del sistema*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*
		W	mA	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)
LC 110/350-EN	9916021	3…10	350	9...31	0,97	80	75	-25 .. +50
LC 110/500-EN	9916022	4…10	500	9...21	0,97	80	80	-25 .. +50
LC 110/700-EN	9916023	4…10	700	6...16	0,98	80	75	-25 .. +50
LC 109/1050-EN	9916024	3…9	1050	3...9	0,98	80	75	-25 .. +50

DIMMABLE CONTROL GEARS / *REGULABLES*

DLC 110/350-EN	9916081	3…10	350	9...31	0,97	80	75	-25 .. +50
DLC 110/500-EN	9916082	4…10	500	9...21	0,97	80	85	-25 .. +50
DLC 110/700-EN	9916083	4…10	700	6...16	0,98	80	80	-25 .. +50
DLC 109/1050-EN	9916084	3…9	1050	3...9	0,98	80	80	-25 .. +50

~ Class II electrical protection.
~ Maximum length of secondary wire: 5 m.
~ High power factor.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection.
~ Protection against no load operation.
~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
~ Permitted input voltage AC/DC: 198-264V.
~ Allowed dimmers for DLC models:
Trailing-edge and leading-edge dimming.
Dimming 5% - 100%.
~ IP67 equipment.
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max.0,2% per 1000h).
~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.
~ ENEC driver inside.

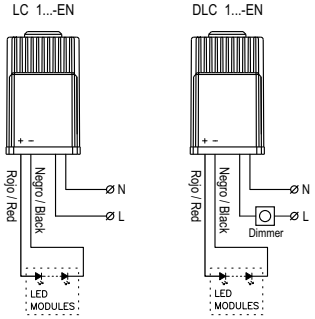
~ Protección eléctrica Clase II.
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 5 m.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección contra sobrecarga.
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección en circuito abierto.
~ Soporta 2 horas a 350V (AC).
~ Tensión permitida AC/DC: 198-264V.
~ Tipo de regulador que admite los modelos DLC:
Corte al final de la fase y corte al principio de la fase.
Regulación 5% - 100%.
~ Equipos IP67.
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).
~ Equipo compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y www.elt.es\productos pdf\701000000.pdf.
~ Incorpora driver ENEC.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE SELV

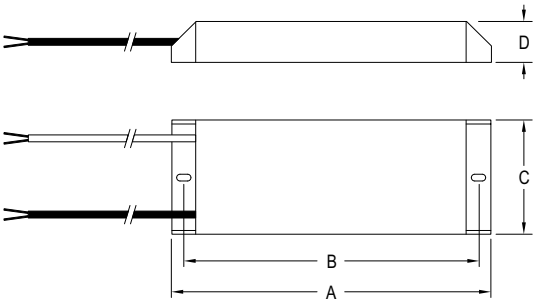
EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



Constant current control gears for LED modules IP67 up to 25W

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED IP67 hasta 25W

LC-EN-2
IP67
220-240V
DC/AC 50-60Hz



Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range at 240V *Rango de tensión de salida a 240V*	Output voltage range at 110V *Rango de tensión de salida a 110V*	Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Dimensions *Dimensiones*			
		W	mA	Vdc	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)	A mm	B mm	C mm	D mm
LC 116/350-EN-2	9916000	16	350	12...46		0,85	>85	70	-25... +55	209	184,5	49	33
LC 116/500-EN-2	9916001	16	500	10...32		0,85	>85	70	-25... +55	209	184,5	49	33
LC 116/700-EN-2	9916002	16	700	6...23		0,84	>85	70	-25... +55	209	184,5	49	33
(2) **LC 125/350-EN-2**	9916010	25	350	10...72	15... 61	0,90	>85	70	-25... +55	209	184,5	49	33
(2) **LC 125/500-EN-2**	9916011	25	500	10...50	12... 37	0,89	>85	70	-25... +55	209	184,5	49	33
LC 125/700-EN-2	9916012	25	700	21...36		0,90	>85	70	-25... +55	209	184,5	49	33

~ Class II electrical protection.
~ IP67 equipment.
~ Connection with double insulated cables, hose type.
~ Available with 1.000V double insulate cables 0,75mm².
~ Maximum length of secondary cables: 5 m.
~ Standby ecological mode: <0,4 W.
~ High power factor.
~ Thermal protection.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection.
~ Protection against no load operation.
~ LED module dynamic protection.
~ Permitted input voltage AC/DC: 198-264V.
~ ENEC driver inside.
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max.0,2% per 1000h).
~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.

(1) Except LC 125/350-EN-2 and LC 125/500-EN-2.
(2) 110-240V - Permitted input voltage AC/DC: 99-264V.

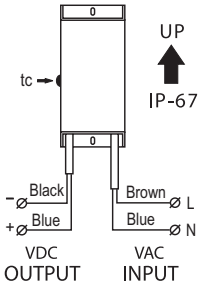
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

~ Protección eléctrica Clase II.
~ Equipos IP67.
~ Con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo manguera.
~ Disponibles con cables manguera de 1.000V, 0,75mm².
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 5 m.
~ Modo ecológico de standby: consumo <0,4 W.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección térmica.
~ Protección contra sobrecarga.
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección en circuito abierto.
~ Protección dinámica del módulo de LED.
~ Tensión permitida AC/DC: 198-264V.
~ Incorpora driver ENEC.
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).
~ Equipo compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.
(1) Excepto LC 125/350-EN-2 y LC 125/500-EN-2.
(2) 110-240V - Tensión permitida AC/DC: 99-264V.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

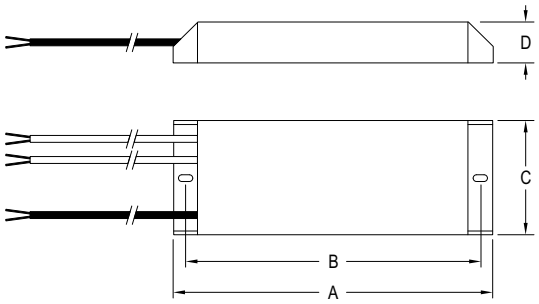
CE [1]SELV F 110 M M

EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



Constant current control gears for LED modules IP67 2x25 W

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED IP67 2x25 W



Format 1
Formato 1

Format 2
Formato 2

Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Format *Formato*	Dimensions *Dimensiones*			
		W	mA	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)		A mm	B mm	C mm	D mm
LC 225/350-EN	9926010	2x25	350	9... 72	0,90	85	70	-25... +55	1	198	180	89	34
LC 225/500-EN	9926020	2x25	500	12... 55	0,89	85	70	-25... +55	1	198	180	89	34
LC 225/700-EN	9926030	2x25	700	3... 37	0,92	85	70	-25... +55	1	198	180	89	34
LC 225/350-EN-2	9926011	2x25	350	9... 72	0,90	85	70	-25... +55	2	340	325	49	33
LC 225/500-EN-2	9926021	2x25	500	12... 55	0,89	85	70	-25... +55	2	340	325	49	33
LC 225/700-EN-2	9926031	2x25	700	3... 37	0,92	85	75	-25... +50	2	340	325	49	33

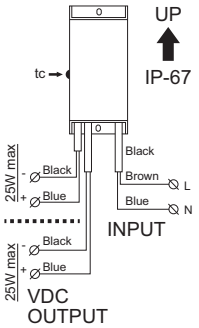
~ Class II electrical protection.
~ IP67 equipment.
~ Connection with double insulated cables, hose type.
~ Available with 1.000V double insulate cables 0,75mm².
~ Maximum length of secondary cables: 5 m.
~ Standby ecological mode: <0,4 W.
~ High power factor.
~ Thermal protection.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection.
~ Protection against no load operation.
~ LED module dynamic protection.
~ Permitted input voltage AC/DC: 198-264V.
~ ENEC driver inside.
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max.0,2% per 1000h).
~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.

(1) Exclusively LC 225/700-EN and LC 225/700-EN-2

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

~ Protección eléctrica Clase II.
~ Equipos IP67.
~ Con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo manguera.
~ Disponibles con cables manguera de 1.000V, 0,75mm².
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 5 m.
~ Modo ecológico de standby: consumo <0,4 W.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección térmica.
~ Protección contra sobrecarga.
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección en circuito abierto.
~ Protección dinámica del módulo de LED.
~ Tensión permitida AC/DC: 198-264V.
~ Incorpora driver ENEC.
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).
~ Equipo compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf).
(1) Exclusivamente LC 225/700-EN y LC 225/700-EN-2

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

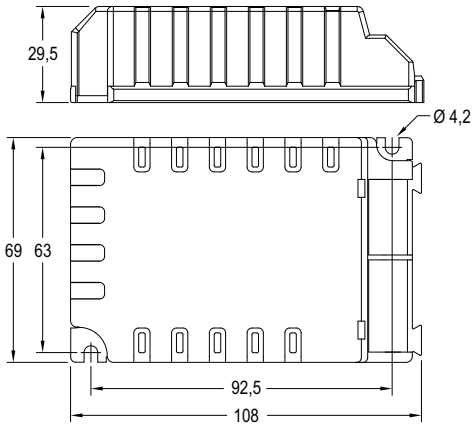


EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

Constant current control gears for LED modules up to 50W. IP20 Street lighting applications

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 50W. IP20 Aplicaciones de alumbrado público

LC-E-VDR
220-240V
DC/AC 50-60Hz



Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Approvals *Homologaciones*
		W	mA	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)	
LC 150/350-E-VDR	9918291	23… 50	350	66… 143	0,98	90	75	-20… +50	
LC 150/500-E-VDR	9918292	23… 50	500	46… 100	0,98	90	75	-20… +50	
LC 150/700-E-VDR	9918293	24… 50	700	34… 72	0,98	89	75	-20… +50	
LC 148/1050-E-VDR	9918294	23... 48	1050	22… 46	0,98	87	75	-20… +50	
LC 142/1400-E-VDR	9918295	18… 42	1400	13… 30	0,98	86	75	-20… +50	

~ IP20 equipment.
~ Driver for built-in use. Class I.
~ Maximum length of secondary cables: 2 m.
~ High power factor.
~ Thermal protection.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection.
~ Protection against no load operation.
~ Enhanced protection against surge pulses: 4Kv between phases.
~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
~ Permitted input voltage AC/DC 198-264V.
~ Rapid connector with fixing spring.
Conductor size 0,5-1,5 mm².
~ Drivers connection in series.
~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max. 0,2% per 1000h).
~ (2) Output ripple current <2%.
~ THD <10%.
~ For further currents consult our commercial department.
~ Available with 12Vdc 150mA FAN output upon request (LC-E-FAN-VDR).
~ Available in Class II version upon request (LC-E-C2-VDR)
~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.

(1) Except LC 150/350-E-VDR and LC 148/1050-E-VDR.
(2) Except LC 148/1050-E-VDR. ORC<4%.

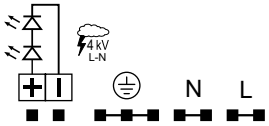
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

~ Equipos IP20.
~ Equipo a incorporar. Clase I
~ Longitud máxima de los cables del secundario: 2 m.
~ Alto factor de potencia.
~ Protección térmica.
~ Protección contra sobrecarga
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección en circuito abierto.
~ Protección reforzada contra impulsos de sobretensión en red: 4Kv entre fases.
~ Soporta 2 horas a 350V (AC).
~ Tensión permitida AC/DC: 198-264V.
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección conductor 0,5-1,5 mm².
~ Conexión de equipos en serie.
~ Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).
~ (2) Rizado de corriente de salida <2%.
~ THD <10%.
~ Para otras corrientes consultar con el departamento comercial.
~ Disponible bajo demanda con salida 12Vdc 150mA para ventilador (LC-E-FAN-VDR).
~ Disponible bajo demanda con envolvente Clase II (LC-E-C2-VDR).
~ Equipo compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.
(1) Excepto LC 150/350-E-VDR y LC 148/1050-E-VDR.
(2) Excepto LC 148/1050-E-VDR. ORC<4%.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE [1]SELV 100 M M 2 ORC<2% 4 kV L-N

EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

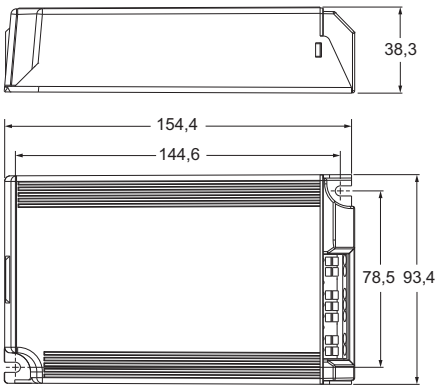


LC-XT
220-240V
DC/AC 50-60Hz

Constant current control gears for LED modules up to 150W. IP20 Street lighting applications

Equipos de alimentación de corriente constante para módulos de LED hasta 150W. IP20. Aplicaciones de alumbrado público

Available soon / Próximamente



Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output current *Corriente de salida*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Power factor *Factor de potencia*	System efficiency *Rendimiento del sistema*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Approvals *Homologaciones*
		W	mA	Vdc	λ	η	tc (°C)	ta (°C)	
LC 190/350-XT	9916101	50... 90	350	142... 258	0,96	89	75	-40... +60	*
LC 190/500-XT	9916102	45... 90	500	90... 180	0,96	89	75	-40... +60	*
LC 190/700-XT	9916103	60... 90	700	85... 129	0,96	89	75	-40... +60	*
LC 190/1050-XT	9916104	50... 90	1050	47... 86	0,96	89	75	-40... +60	*
LC 1150/700-XT	9916113	98... 150	700	140... 215	0,98	91	75	-40... +55	*
LC 1150/1200-XT	9916115	110... 150	1200	91,5... 125	0,98	91	75	-40... +55	*

- ~ Built-in-use control gear, protection index IP20.
- ~ High power factor.
- ~ Overload protection.
- ~ Protection against no load operation.
- ~ Enhanced protection against surge pulses: 6Kv between phases.
- ~ Efficient protection against ESD in the LED module.
- ~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
- ~ Permitted input voltage AC/DC: 198-264V.
- ~ Nominal lifetime at max. ta allowed: 50.000h (with a failure rate max. 0,2% per 1000h).
- ~ Output ripple current <2%.
- ~ THD <10%.
- ~ Electronic circuit fully protected against humidity.
- ~ For further currents, consult our commercial department.
- ~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.

*In process

(1) Exclusively LC 190/1050-XT.

Data into this datasheet are subject to change without prior notice for the purpose of products improvement. We kindly request you to ask the latest specifications.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

- ~ *Equipos a incorporar, indice de protecc6n IP20.*
- ~ *Alto factor de potencia.*
- ~ *Protección contra sobrecarga.*
- ~ *Protección en circuito abierto.*
- ~ *Protección reforzada contra impulsos de sobretensión en red: 6Kv entre fases.*
- ~ *Protección contra estática en la salida.*
- ~ *Soporta 2 horas a 350V (AC).*
- ~ *Tensión permitida AC/DC: 198-264V.*
- ~ *Vida útil a máxima ta permitida: 50.000h (tasa de fallo max. 0,2% por 1000h).*
- ~ *Rizado de corriente de salida <2%.*
- ~ *THD <10%.*
- ~ *Circuito electrónico protegido contra la humedad.*
- ~ *Para otras corrientes consultar con el departamento comercial.*
- ~ *Equipo compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y (www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf)..*

**En proceso*

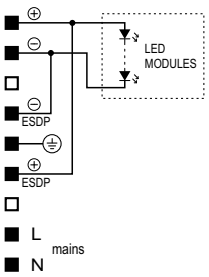
(1) Exclusivamente LC 190/1050-XT.

Los datos de esta hoja de catálogo están sujeto a cambios sin previo aviso por cuestiones de mejora de producto. Les rogamos reclamen la documentación más actualizada.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

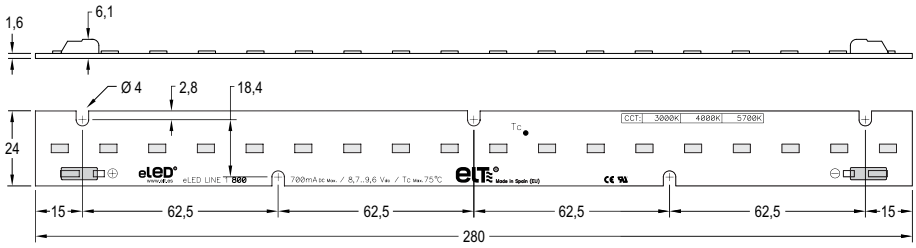
CE [1]SELV ORC < 2%

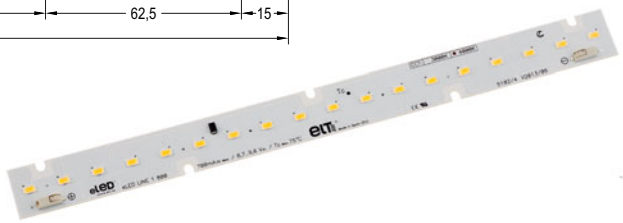
EN-61347-2-13 Safety / *Seguridad*
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-61000-3-3 EMC Emission / *CEM*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



LED modules eLED LINE 1 800

Módulos LED eLED LINE 1 800





- ~ LED Module appropriate for operation in constant current.
- ~ High luminous efficiency.
- ~ Low voltage of the module, allowing applications up to more than 4.000lm with a voltage under 50V.
- ~ Low heating of the module due to the independent operation of the LED in low current.
- ~ Built-in luminaires.

- ~ *Módulo de LED apropiado para funcionamiento en corriente constante.*
- ~ *Alta eficiencia lumínica.*
- ~ *Baja tensión del módulo lo que permite aplicaciones de hasta más de 4.000lm con una tensión inferior a 50V.*
- ~ *Bajo calentamiento del módulo debido al funcionamiento independiente del LED a baja corriente.*
- ~ *Instalación en luminaria.*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Maximum current** *Intensidad máxima*	**Typical voltage range** *Rango de tensión típica*	**Colour temp.** *Temp. de color*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	**CRI**	**Max.temp. at tc point** *Temp. máx. en tc*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Max. Temp. In the junction** *Temp. Máx. En la unión*	**Units per box** *Unidades por caja*
		W	mA	V	*K	*lm	lm / W		tc (°C)	ta (°C)	Tj (°C)	
eLED LINE 1 800 830	9950502	6,4	700	8,7... 9,6	3000	750	117	>80	75	-40... +55	110	120
eLED LINE 1 800 840	9950501	6,4	700	8,7... 9,6	4000	800	125	>80	75	-40... +55	110	120
eLED LINE 1 800 857	9950503	6,4	700	8,7... 9,6	5700	820	129	>80	75	-40... +55	110	120

* Luminous flux tolerance ±7% and for colour temperature ±7% guaranteeing a standard deviation of ±3 % per module eLED
Tolerancia de Flujo Luminoso de ±7% y de Temperatura de Color ±7% asegurando una desviación típica de un ±3% por módulo eLED

- ~ Beam angle 120°.
- ~ Color tolerance: 3 MacAdam's ellipses - 3SDCM.
- ~ Excellent thermal performance, not require further dissipation
- ~ Dimmable.
- ~ Indifferent installation position.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Designed upon ZHAGA requirements book 7 cat. LLE-L28W2.
- ~ Push wire connection.
- ~ The connector allows connection and disconnection.
- ~ Wire gauge: 0,2... 0,75 mm².
- ~ Stripping length: 6...7 mm.
- ~ Long life time of 50,000 hours at Tc luminous flux of > 70% after this time period.

- ~ *Angulo de visión 120°.*
- ~ *Tolerancia de color: 3 elipses de MacAdam - 3SDCM.*
- ~ *Bajo calentamiento del módulo, no requiere ningún tipo de disipación extra.*
- ~ *Regulable.*
- ~ *Posición de la operación indiferente.*
- ~ *Protección contra inversión de polaridad.*
- ~ *Diseñado bajo requerimiento ZHAGA libro 7 cat. LLE-L28W2.*
- ~ *Conexión mediante conector rápido.*
- ~ *Conector que permite conexión y desconexión.*
- ~ *Sección conductor: 0,2... 0,75 mm².*
- ~ *Longitud de pelado: 6... 7 mm.*
- ~ *Larga vida de 50.000 horas a Tc con flujo luminoso > 70% después de este periodo.*

- ~ Made in **Spain**.
- ~ **5 years warranty** in combination with an appropriate ELT driver.

- ~ *Fabricado en **España**.*
- ~ *Garantía de 5 años en combinación con driver ELT apropiado.*

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

CE RoHS

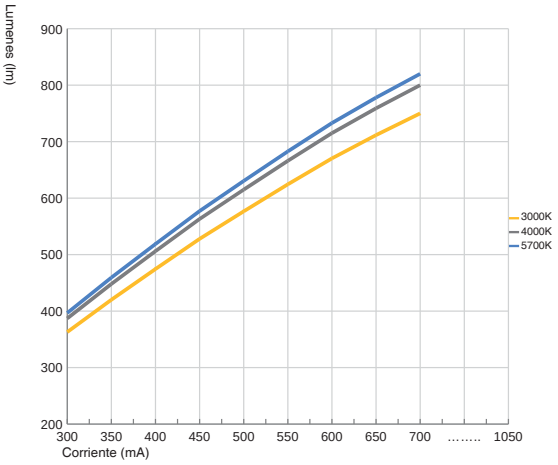
EN 62031 Safety / *Seguridad*
EN 62471 Photo-biological / *Fotobiológica*

LUMINOUS FLUX DATA

Current *Intensidad*	Colour Temperature *Temperatura de Color*	Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*
mA	*K	*lm
700	3000	750
	4000	800
	5700	820
500	3000	560
	4000	600
	5700	620
350	3000	420
	4000	450
	5700	460

* Luminous flux tolerance ±7% and for colour temperature ±7% guaranteeing a standard deviation of ±3 % per module eLED
Tolerancia de Flujo Luminoso de ±7% y de Temperatura de Color ±7% asegurando una desviación típica de un ±3% por módulo eLED

DATOS DEL FLUJO LUMINOSO



LED BIN SELECTION

Each eLED LINE is made with approved LED and selected previously during our logistic process, considering brightness, colour and voltage, obtaining guaranteed uniformity and quality of the light.

Brightness: Choice of LEDs with high efficiency to ensure lumens / watt specified.

Voltage: Tolerance in each LED of maximum 0,1V.

Colour: The possible variation of LED colour is imperceptible to the human eye, and as a result gives 3 MacAdam's ellipses: 3SDCM.

ELECCIÓN DEL BIN DEL LED

Cada eLED LINE se fabrica con LED previamente acordado y seleccionado en nuestro proceso logístico, en cuanto a Brillo, Color y Tensión, de esta forma la uniformidad y calidad de la luz está garantizada.

***Brillo:** Elección de los LEDs con alto nivel de eficiencia para garantizar los lúmenes/watio especificados.*

***Tensión:** Tolerancia en cada LED máxima de 0,1V.*

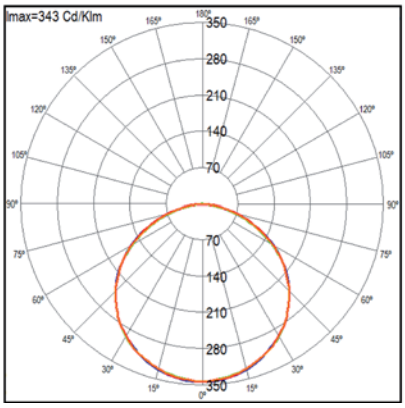
***Color:** La posible variación de color de los LED es imperceptible al ojo humano, dando como resultado 3 elipses de MacAdam: 3SDCM.*

LUMINOUS INTENSITY DISTRIBUTION CURVES (Cd/Klm) @700mA

This luminous intensity distribution curve is the result of the information obtained with an unique eLED LINE module without any type of optics.

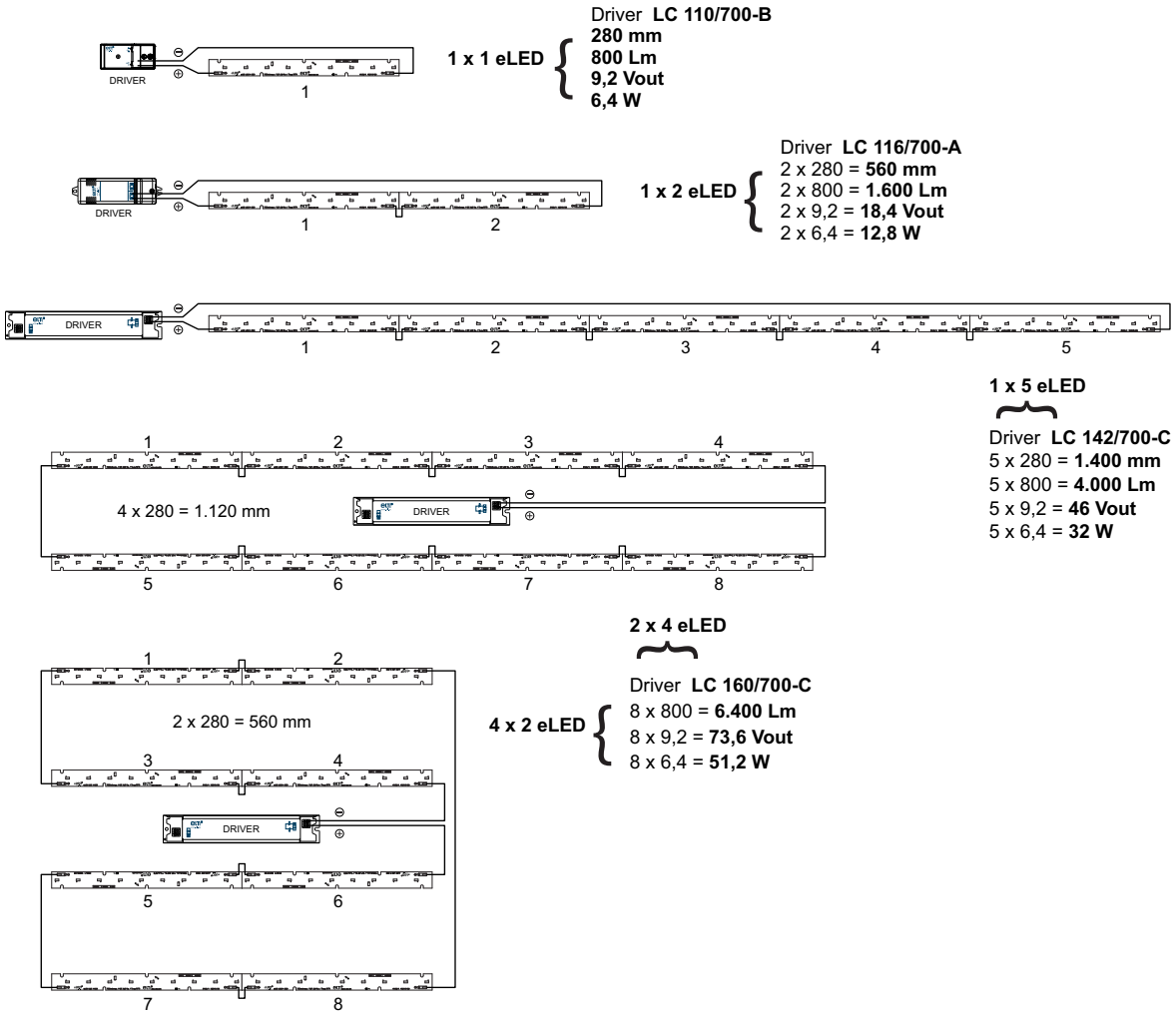
CURVAS DE DISTRIBUCIÓN DE INTENSIDAD LUMÍNICA (Cd/Klm) @700mA

Esta curva de distribución de intensidad lumínica es el resultado de los datos obtenidos de un único modulo eLED LINE sin ningún tipo de óptica.



EXAMPLES OF COMBINATION eLED LINE AND ELT DRIVER @700mA

EJEMPLOS DE COMBINACIONES eLED LINE Y DRIVER ELT @700mA



Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html

Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

Assembly and Safety Information

The eLED LINE must be applied to dry and clean surfaces that are free from dust, oil, silicone or other soiling.

eLED LINE products are sensitive to mechanical efforts, avoid applying mechanical tensions, bending stresses, millings, pressure, or any other form of mechanical stress on them.

eLED LINE modules should be taken by the edges of the printed circuit board, never by the top side where the LED components are.

Handle eLED LINE products in protected zones against static electricity. (ESD Electric Static Discharge).

A gap between consecutive modules is recommended to facilitate the thermal expansion.

Información de instalación y de seguridad

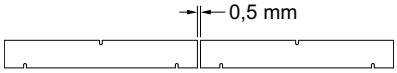
El módulo debe ser instalado en superficies secas y limpias, libres de polvo, aceite, silicona u otra suciedad.

Los productos eLED LINE son sensibles a esfuerzos mecánicos, evite aplicar tensiones mecánicas, esfuerzos de flexión, fresados, presión, o cualquier otra forma de estrés mecánico.

Tome los módulos eLED LINE por los bordes del circuito impreso, nunca sobre la cara top donde se sitúan los componentes LED.

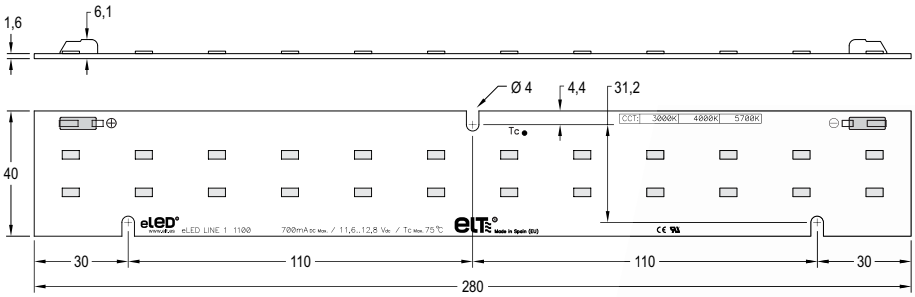
Manipule los productos eLED LINE en zonas protegidas contra la electricidad estática. (ESD Electric Static Discharge).

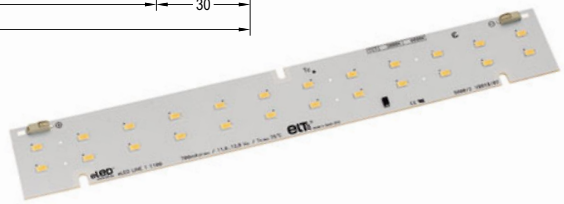
Se recomienda dejar una separación entre módulos consecutivos para favorecer las dilataciones.



LED modules eLED LINE 1 1100

Módulos LED eLED LINE 1 1100





- ~ LED Module appropriate for operation in constant current.
- ~ High luminous efficiency.
- ~ Low voltage of the module, allowing applications up to more than 4.000lm with a voltage under 50V.
- ~ Low heating of the module due to the independent operation of the LED in low current.
- ~ Built-in luminaires.

- ~ *Módulo de LED apropiado para funcionamiento en corriente constante.*
- ~ *Alta eficiencia lumínica.*
- ~ *Baja tensión del módulo lo que permite aplicaciones de hasta más de 4.000lm con una tensión inferior a 50V.*
- ~ *Bajo calentamiento del módulo debido al funcionamiento independiente del LED a baja corriente.*
- ~ *Instalación en luminaria.*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Maximum current** *Intensidad máxima*	**Typical voltage range** *Rango de tensión típica*	**Colour temp.** *Temp. de color*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	**CRI**	**Max.temp. at tc point** *Temp. máx. en tc*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Max. Temp. In the junction** *Temp. Máx. En la unión*	**Units per box** *Unidades por caja*
		W	mA	V	*K	*lm	lm / W		tc (°C)	ta (°C)	Tj (°C)	
eLED LINE 1 1100 830	9950508	8,5	700	11,6... 12,8	3000	1000	117	>80	75	-40... +55	110	80
eLED LINE 1 1100 840	9950509	8,5	700	11,6... 12,8	4000	1070	125	>80	75	-40... +55	110	80
eLED LINE 1 1100 857	9950510	8,5	700	11,6... 12,8	5700	1100	129	>80	75	-40... +55	110	80

* Luminous flux tolerance ±7% and for colour temperature ±7% guaranteeing a standard deviation of ±3 % per module eLED
Tolerancia de Flujo Luminoso de ±7% y de Temperatura de Color ±7% asegurando una desviación típica de un ±3% por módulo eLED

- ~ Beam angle 120°.
- ~ Color tolerance: 3 MacAdam's ellipses - 3SDCM.
- ~ Excellent thermal performance, not require further dissipation
- ~ Dimmable.
- ~ Indifferent installation position.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Designed upon ZHAGA requirements book 7 cat. LLE-L28W4.
- ~ Push wire connection.
- ~ The connector allows connection and disconnection.
- ~ Wire gauge: 0,2... 0,75 mm^2.
- ~ Stripping length: 6...7 mm.
- ~ Long life time of 50,000 hours at Tc luminous flux of > 70% after this time period.

- ~ *Angulo de visión 120°.*
- ~ *Tolerancia de color: 3 elipses de MacAdam - 3SDCM.*
- ~ *Bajo calentamiento del módulo, no requiere ningún tipo de disipación extra.*
- ~ *Regulable.*
- ~ *Posición de la operación indiferente.*
- ~ *Protección contra inversión de polaridad.*
- ~ *Diseñado bajo requerimiento ZHAGA libro 7 cat. LLE-L28W4.*
- ~ *Conexión mediante conector rápido.*
- ~ *Conector que permite conexión y desconexión.*
- ~ *Sección conductor: 0,2... 0,75 mm^2.*
- ~ *Longitud de pelado: 6... 7 mm.*
- ~ *Larga vida de 50.000 horas a Tc con flujo luminoso > 70% después de este periodo.*

- ~ Made in **Spain**.
- ~ **5 years warranty** in combination with an appropriate ELT driver.

- ~ *Fabricado en **España**.*
- ~ ***Garantía de 5 años** en combinación con driver ELT apropiado.*

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

CE

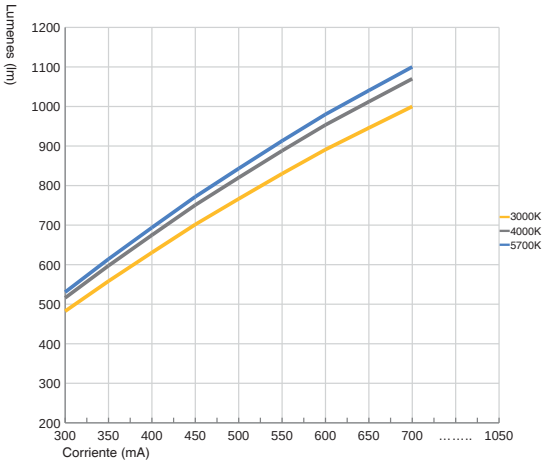
EN 62031 Safety / *Seguridad*
EN 62471 Photo-biological / *Fotobiológica*

LUMINOUS FLUX DATA

Current *Intensidad*	Colour Temperature *Temperatura de Color*	Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*
mA	*K	*lm
700	3000	1000
	4000	1070
	5700	1100
500	3000	750
	4000	800
	5700	820
350	3000	560
	4000	600
	5700	620

* Luminous flux tolerance ±7% and for colour temperature ±7% guaranteeing a standard deviation of ±3 % per module eLED
Tolerancia de Flujo Luminoso de ±7% y de Temperatura de Color ±7% asegurando una desviación típica de un ±3% por módulo eLED

DATOS DEL FLUJO LUMINOSO



LED BIN SELECTION

Each eLED LINE is made with approved LED and selected previously during our logistic process, considering brightness, colour and voltage, obtaining guaranteed uniformity and quality of the light.

Brightness: Choice of LEDs with high efficiency to ensure lumens / watt specified.

Voltage: Tolerance in each LED of maximum 0,1V.

Colour: The possible variation of LED colour is imperceptible to the human eye, and as a result gives 3 MacAdam's ellipses: 3SDCM.

ELECCIÓN DEL BIN DEL LED

Cada eLED LINE se fabrica con LED previamente acordado y seleccionado en nuestro proceso logístico, en cuanto a Brillo, Color y Tensión, de esta forma la uniformidad y calidad de la luz está garantizada.

***Brillo:** Elección de los LEDs con nivel alto de eficiencia para garantizar los lúmenes/watio especificados.*

***Tensión:** Tolerancia en cada LED máxima de 0,1V.*

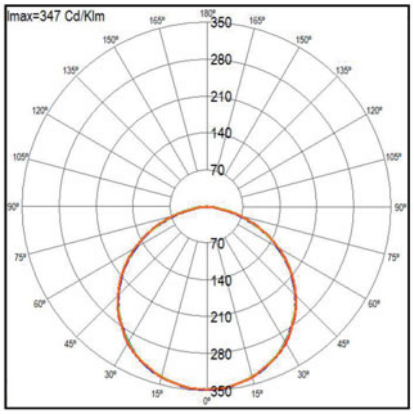
***Color:** La posible variación de color de los LED es imperceptible al ojo humano, dando como resultado 3 elipses de MacAdam: 3SDCM.*

LUMINOUS INTENSITY DISTRIBUTION CURVES (Cd/Klm) @700mA

This luminous intensity distribution curve is the result of the information obtained with an unique eLED LINE module without any type of optics.

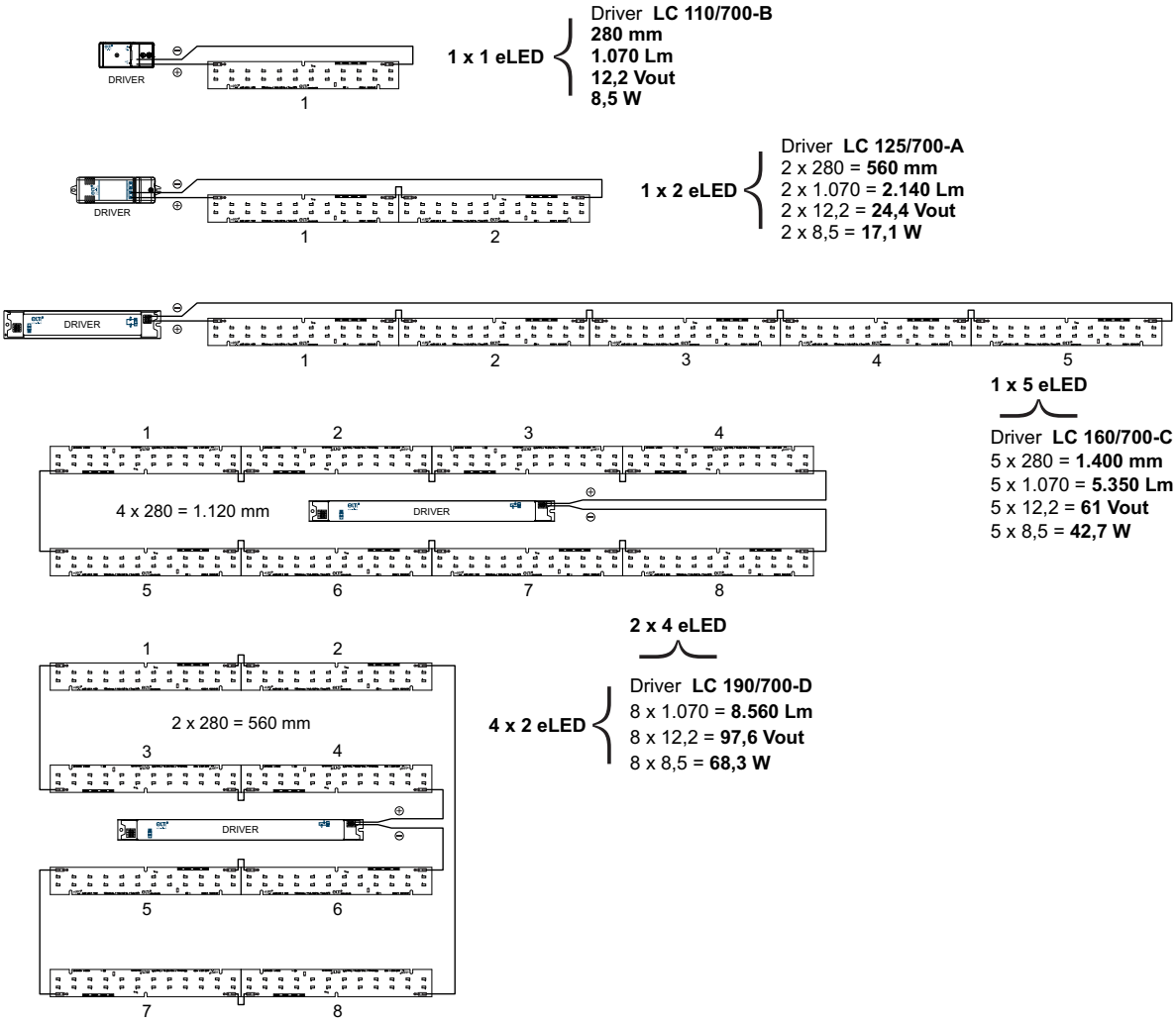
CURVAS DE DISTRIBUCIÓN DE INTENSIDAD LUMÍNICA (Cd/Klm) @700mA

Esta curva de distribución de intensidad lumínica es el resultado de los datos obtenidos de un único modulo eLED LINE sin ningún tipo de óptica.



EXAMPLES OF COMBINATION eLED LINE AND ELT DRIVER @700mA

EJEMPLOS DE COMBINACIONES eLED LINE Y DRIVER ELT @700mA



Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html

Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

Assembly and Safety Information

The eLED LINE must be applied to dry and clean surfaces that are free from dust, oil, silicone or other soiling.

eLED LINE products are sensitive to mechanical efforts, avoid applying mechanical tensions, bending stresses, millings, pressure, or any other form of mechanical stress on them.

eLED LINE modules should be taken by the edges of the printed circuit board, never by the top side where the LED components are.

Handle eLED LINE products in protected zones against static electricity. (ESD Electric Static Discharge).

A gap between consecutive modules is recommended to facilitate the thermal expansion.

Información de instalación y de seguridad

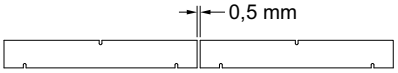
El módulo debe ser instalado en superficies secas y limpias, libres de polvo, aceite, silicona u otra suciedad.

Los productos eLED LINE son sensibles a esfuerzos mecánicos, evite aplicar tensiones mecánicas, esfuerzos de flexión, fresados, presión, o cualquier otra forma de estrés mecánico.

Tome los módulos eLED LINE por los bordes del circuito impreso, nunca sobre la cara top donde se sitúan los componentes LED.

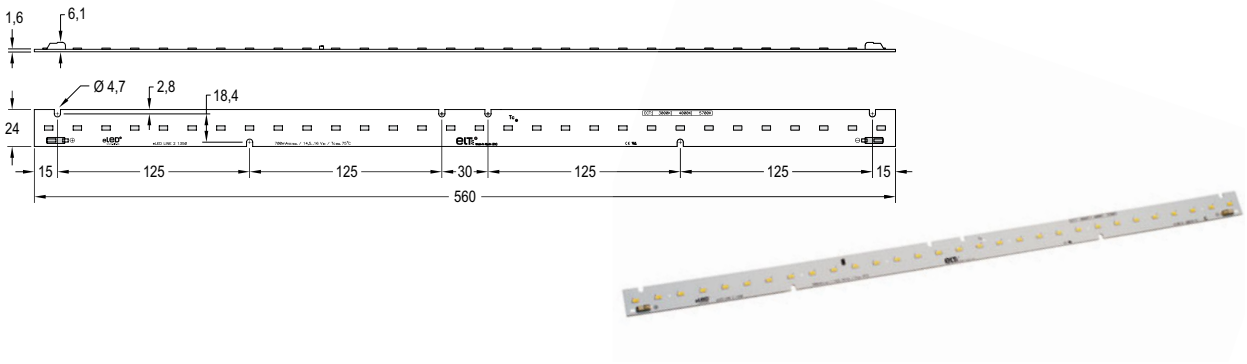
Manipule los productos eLED LINE en zonas protegidas contra la electricidad estática. (ESD Electric Static Discharge).

Se recomienda dejar una separación entre módulos consecutivos para favorecer las dilataciones.



LED modules eLED LINE 2 1350

Módulos LED eLED LINE 2 1350



- ~ LED Module appropriate for operation in constant current.
- ~ High luminous efficiency.
- ~ Low heating of the module due to the independent operation of the LED in low current.
- ~ Built-in luminaires.

- *~ Módulo de LED apropiado para funcionamiento en corriente constante.*
- *~ Alta eficiencia lumínica.*
- *~ Bajo calentamiento del módulo debido al funcionamiento independiente del LED a baja corriente.*
- *~ Instalación en luminaria.*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Maximum current** *Intensidad máxima*	**Typical voltage range** *Rango de tensión típica*	**Colour temp.** *Temp. de color*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	**CRI**	**Max.temp. at tc point** *Temp. máx. en tc*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Max. Temp. In the junction** *Temp. máx. en la unión*	**Units per box** *Unidades por caja*
		W	mA	V	*K	*lm	lm / W		tc (°C)	ta (°C)	Tj (°C)	
eLED LINE 2 1350 830	9950521	10,7	700	14,5... 16	3000	1265	118	>80	75	-40... +55	110	60
eLED LINE 2 1350 840	9950522	10,7	700	14,5... 16	4000	1350	126	>80	75	-40... +55	110	60
eLED LINE 2 1350 857	9950523	10,7	700	14,5... 16	5700	1385	130	>80	75	-40... +55	110	60

* Luminous flux tolerance ±7% and for colour temperature ±7% guaranteeing a standard deviation of ±3 % per module eLED
Tolerancia de Flujo Luminoso de ±7% y de Temperatura de Color ±7% asegurando una desviación típica de un ±3% por módulo eLED

- ~ Beam angle 120°.
- ~ Color tolerance: 3 MacAdam's ellipses - 3SDCM.
- ~ Excellent thermal performance, not require further dissipation
- ~ Dimmable.
- ~ Indifferent installation position.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Push wire connection.
- ~ The connector allows connection and disconnection.
- ~ Wire gauge: 0,2... 0,75 mm².
- ~ Stripping length: 6...7 mm.
- ~ Long life time of 50,000 hours at Tc luminous flux of > 70% after this time period.

- *~ Angulo de visión 120°.*
- *~ Tolerancia de color: 3 elipses de MacAdam - 3SDCM.*
- *~ Bajo calentamiento del módulo, no requiere ningún tipo de disipación extra.*
- *~ Regulable.*
- *~ Posición de la operación indiferente.*
- *~ Protección contra inversión de polaridad.*
- *~ Conexión mediante conector rápido.*
- *~ Conector que permite conexión y desconexión.*
- *~ Sección conductor: 0,2... 0,75 mm².*
- *~ Longitud de pelado: 6... 7 mm.*
- *~ Larga vida de 50.000 horas a Tc con flujo luminoso > 70% después de este periodo.*

- ~ Made in **Spain**.
- ~ **5 years warranty** in combination with an appropriate ELT driver.

- *~ Fabricado en **España**.*
- *~ Garantía de 5 años en combinación con driver ELT apropiado.*

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

CE RoHS

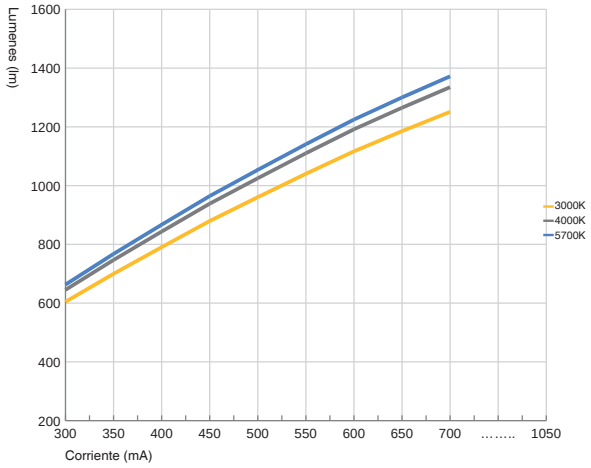
EN 62031 Safety / *Seguridad*
EN 62471 Photo-biological / *Fotobiológica*

LUMINOUS FLUX DATA

Current *Intensidad*	Colour Temperature *Temperatura de Color*	Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*
mA	*K	*lm
700	3000	1265
	4000	1350
	5700	1385
500	3000	960
	4000	1025
	5700	1055
350	3000	700
	4000	750
	5700	770

* Luminous flux tolerance ±7% and for colour temperature ±7% guaranteeing a standard deviation of ±3 % per module eLED
Tolerancia de Flujo Luminoso de ±7% y de Temperatura de Color ±7% asegurando una desviación típica de un ±3% por módulo eLED

DATOS DEL FLUJO LUMINOSO



LED BIN SELECTION

Each eLED LINE is made with approved LED and selected previously during our logistic process, considering brightness, colour and voltage, obtaining guaranteed uniformity and quality of the light.

Brightness: Choice of LEDs with high efficiency to ensure lumens / watt specified.

Voltage: Tolerance in each LED of maximum 0,1V.

Colour: The possible variation of LED colour is imperceptible to the human eye, and as a result gives 3 MacAdam's ellipses: 3SDCM.

ELECCIÓN DEL BIN DEL LED

Cada eLED LINE se fabrica con LED previamente acordado y seleccionado en nuestro proceso logístico, en cuanto a Brillo, Color y Tensión, de esta forma la uniformidad y calidad de la luz está garantizada.

***Brillo:** Elección de los LEDs con alto nivel de eficiencia para garantizar los lúmenes/watio especificados.*

***Tensión:** Tolerancia en cada LED máxima de 0,1V.*

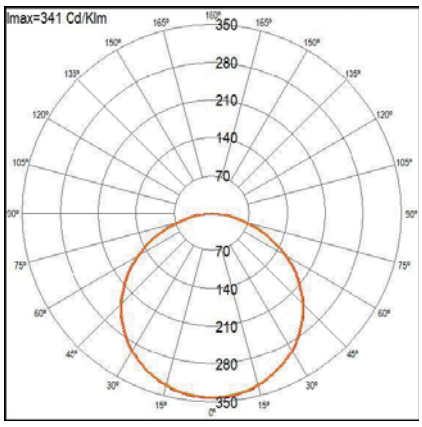
***Color:** La posible variación de color de los LED es imperceptible al ojo humano, dando como resultado 3 elipses de MacAdam: 3SDCM.*

LUMINOUS INTENSITY DISTRIBUTION CURVES (Cd/Klm) @700mA

This luminous intensity distribution curve is the result of the information obtained with an unique eLED LINE module without any type of optics.

CURVAS DE DISTRIBUCIÓN DE INTENSIDAD LUMÍNICA (Cd/Klm) @700mA

Esta curva de distribución de intensidad lumínica es el resultado de los datos obtenidos de un único modulo eLED LINE sin ningún tipo de óptica.

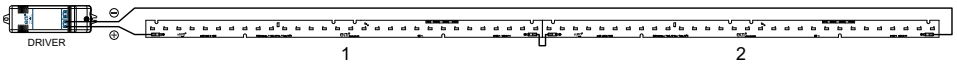


EXAMPLES OF COMBINATION eLED LINE AND ELT DRIVER @700mA

EJEMPLOS DE COMBINACIONES eLED LINE Y DRIVER ELT @700mA

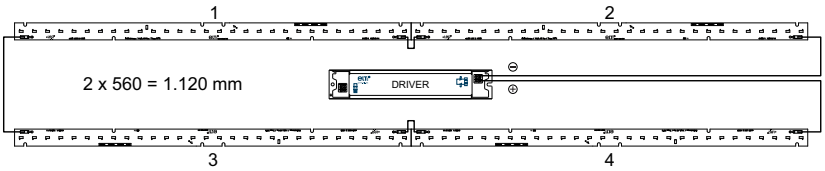
1 x 1 eLED

Driver **LC 116/700-A**
560 mm
1.350 Lm
15,25 Vout
10,7 W

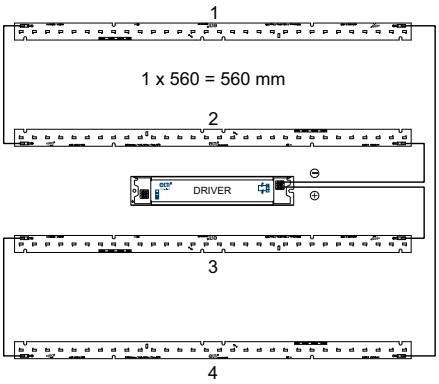


1 x 2 eLED

Driver **LC 125/700-A**
2 x 560 = **1.120 mm**
2 x 1.350 = **2.700 Lm**
2 x 15,25 = **30,50 Vout**
2 x 10,7 = **21,4 W**



2 x 2 eLED



4 x 1 eLED

Driver **LC 160/700-C**
4 x 1.350 = **5.400 Lm**
4 x 15,25 = **61 Vout**
4 x 10,7 = **42,8 W**

Assembly and Safety Information

The eLED LINE must be applied to dry and clean surfaces that are free from dust, oil, silicone or other soiling.

eLED LINE products are sensitive to mechanical efforts, avoid applying mechanical tensions, bending stresses, millings, pressure, or any other form of mechanical stress on them.

eLED LINE modules should be taken by the edges of the printed circuit board, never by the top side where the LED components are.

Handle eLED LINE products in protected zones against static electricity. (ESD Electric Static Discharge).

A gap between consecutive modules is recommended to facilitate the thermal expansion.

Información de instalación y de seguridad

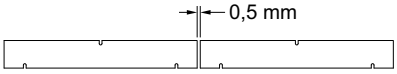
El módulo debe ser instalado en superficies secas y limpias, libres de polvo, aceite, silicona u otra suciedad.

Los productos eLED LINE son sensibles a esfuerzos mecánicos, evite aplicar tensiones mecánicas, esfuerzos de flexión, fresados, presión, o cualquier otra forma de estrés mecánico.

Tome los módulos eLED LINE por los bordes del circuito impreso, nunca sobre la cara top donde se sitúan los componentes LED.

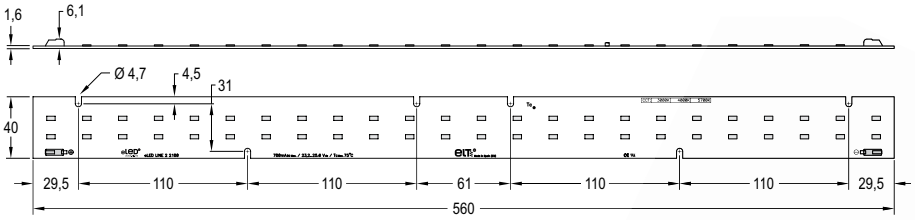
Manipule los productos eLED LINE en zonas protegidas contra la electricidad estática. (ESD Electric Static Discharge).

Se recomienda dejar una separación entre módulos consecutivos para favorecer las dilataciones.



LED modules eLED LINE 2 2100

Módulos LED eLED LINE 2 2100



- ~ LED Module appropriate for operation in constant current.
- ~ High luminous efficiency.
- ~ Low voltage of the module, allowing applications up to more than 4.000lm with a voltage under 50V.
- ~ Low heating of the module due to the independent operation of the LED in low current.
- ~ Built-in luminaires.

- ~ *Módulo de LED apropiado para funcionamiento en corriente constante.*
- ~ *Alta eficiencia lumínica.*
- ~ *Baja tensión del módulo lo que permite aplicaciones de hasta más de 4.000lm con una tensión inferior a 50V.*
- ~ *Bajo calentamiento del módulo debido al funcionamiento independiente del LED a baja corriente.*
- ~ *Instalación en luminaria.*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Maximum current** *Intensidad máxima*	**Typical voltage range** *Rango de tensión típica*	**Colour temp.** *Temp. de color*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	**CRI**	**Max.temp. at tc point** *Temp. máx. en tc*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Max. Temp. In the junction** *Temp. máx. en la unión*	**Units per box** *Unidades por caja*
		W	mA	V	*K	*lm	lm / W		tc (°C)	ta (°C)	Tj (°C)	
eLED LINE 2 2100 830	9950526	17,1	700	23,2... 25,6	3000	1970	115	>80	75	-40... +55	110	40
eLED LINE 2 2100 840	9950527	17,1	700	23,2... 25,6	4000	2100	123	>80	75	-40... +55	110	40
eLED LINE 2 2100 857	9950528	17,1	700	23,2... 25,6	5700	2160	126	>80	75	-40... +55	110	40

* Luminous flux tolerance ±7% and for colour temperature ±7% guaranteeing a standard deviation of ±3 % per module eLED
Tolerancia de Flujo Luminoso de ±7% y de Temperatura de Color ±7% asegurando una desviación típica de un ±3% por módulo eLED

- ~ Beam angle 120°.
- ~ Color tolerance: 3 MacAdam's ellipses - 3SDCM.
- ~ Excellent thermal performance, not require further dissipation
- ~ Dimmable.
- ~ Indifferent installation position.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Designed upon ZHAGA requirements book 7 cat. LLE-L56W4.
- ~ Push wire connection.
- ~ The connector allows connection and disconnection.
- ~ Wire gauge: 0,2... 0,75 mm^2.
- ~ Stripping length: 6...7 mm.
- ~ Long life time of 50,000 hours at Tc luminous flux of > 70% after this time period.

- ~ *Angulo de visión 120°.*
- ~ *Tolerancia de color: 3 elipses de MacAdam - 3SDCM.*
- ~ *Bajo calentamiento del módulo, no requiere ningún tipo de disipación extra.*
- ~ *Regulable.*
- ~ *Posición de la operación indiferente.*
- ~ *Protección contra inversión de polaridad.*
- ~ *Diseñado bajo requerimientos ZHAGA libro 7 cat. LLE-L56E4.*
- ~ *Conexión mediante conector rápido.*
- ~ *Conector que permite conexión y desconexión.*
- ~ *Sección conductor: 0,2... 0,75 mm^2.*
- ~ *Longitud de pelado: 6... 7 mm.*
- ~ *Larga vida de 50.000 horas a Tc con flujo luminoso > 70% después de este periodo.*

- ~ Made in **Spain**.
- ~ **5 years warranty** in combination with an appropriate ELT driver.

- ~ *Fabricado en **España**.*
- ~ *Garantía de 5 años en combinación con driver ELT apropiado.*

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

CE RoHS

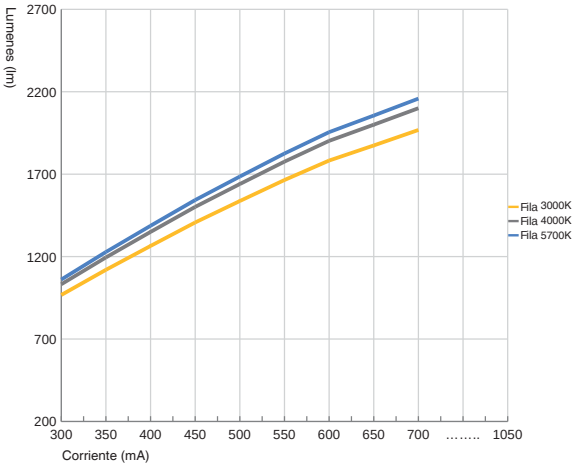
EN 62031 Safety / *Seguridad*
EN 62471 Photo-biological / *Fotobiológica*

LUMINOUS FLUX DATA

Current *Intensidad*	Colour Temperature *Temperatura de Color*	Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*
mA	*K	*lm
700	3000	1970
	4000	2100
	5700	2160
500	3000	1540
	4000	1640
	5700	1685
350	3000	1120
	4000	1200
	5700	1230

* Luminous flux tolerance ±7% and for colour temperature ±7% guaranteeing a standard deviation of ±3 % per module eLED
Tolerancia de Flujo Luminoso de ±7% y de Temperatura de Color ±7% asegurando una desviación típica de un ±3% por módulo eLED

DATOS DEL FLUJO LUMINOSO



LED BIN SELECTION

Each eLED LINE is made with approved LED and selected previously during our logistic process, considering brightness, colour and voltage, obtaining guaranteed uniformity and quality of the light.

Brightness: Choice of LEDs with high efficiency to ensure lumens / watt specified.

Voltage: Tolerance in each LED of maximum 0,1V.

Colour: The possible variation of LED colour is imperceptible to the human eye, and as a result gives 3 MacAdam's ellipses: 3SDCM.

ELECCIÓN DEL BIN DEL LED

Cada eLED LINE se fabrica con LED previamente acordado y seleccionado en nuestro proceso logístico, en cuanto a Brillo, Color y Tensión, de esta forma la uniformidad y calidad de la luz está garantizada.

***Brillo:** Elección de los LEDs con alto nivel de eficiencia para garantizar los lúmenes/watio especificados.*

***Tensión:** Tolerancia en cada LED máxima de 0,1V.*

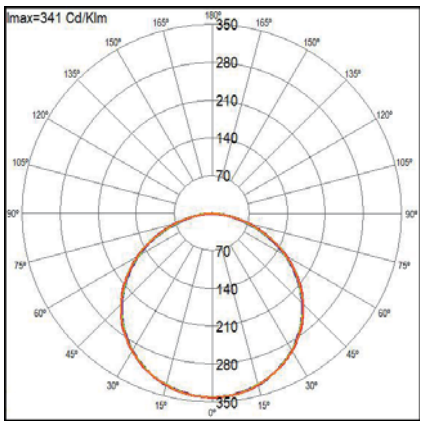
***Color:** La posible variación de color de los LED es imperceptible al ojo humano, dando como resultado 3 elipses de MacAdam: 3SDCM.*

LUMINOUS INTENSITY DISTRIBUTION CURVES (Cd/Klm) @700mA

This luminous intensity distribution curve is the result of the information obtained with an unique eLED LINE module without any type of optics.

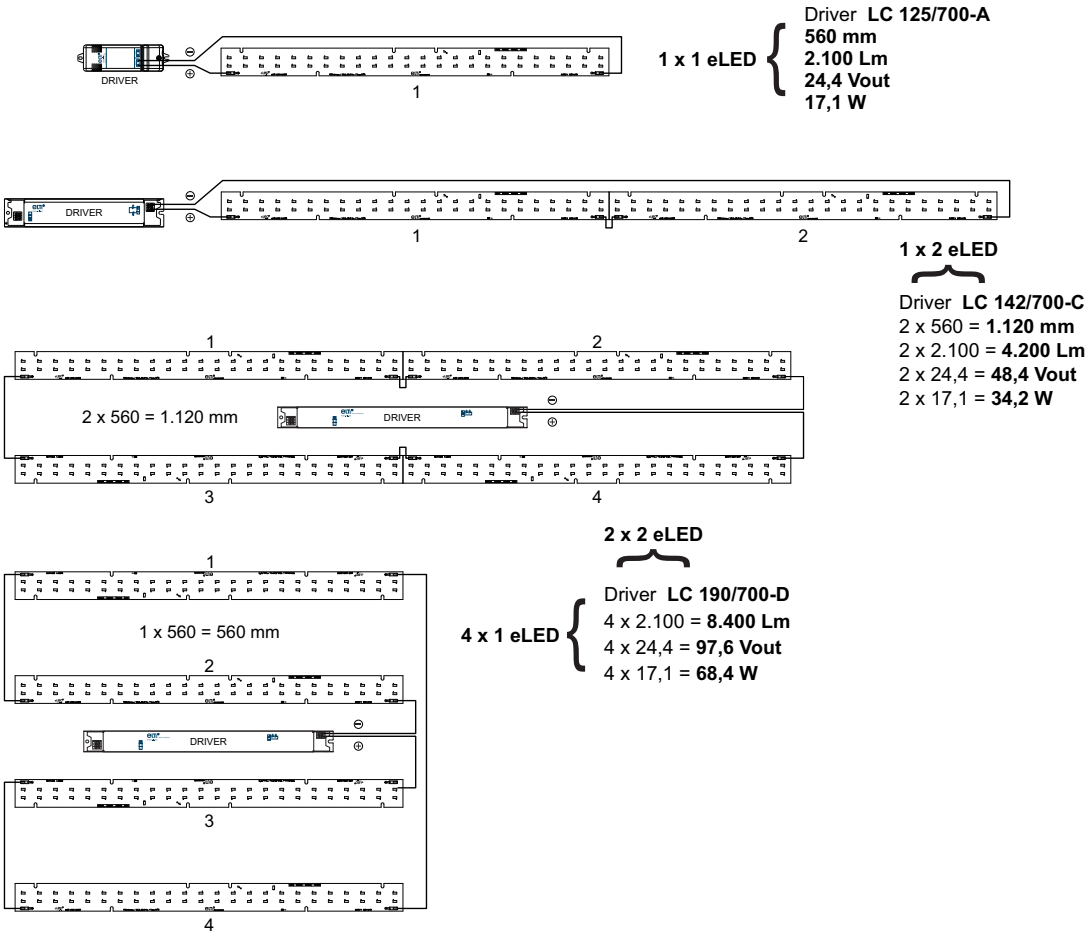
CURVAS DE DISTRIBUCIÓN DE INTENSIDAD LUMÍNICA (Cd/Klm) @700mA

Esta curva de distribución de intensidad lumínica es el resultado de los datos obtenidos de un único modulo eLED LINE sin ningún tipo de óptica.



EXAMPLES OF COMBINATION eLED LINE AND ELT DRIVER @700mA

EJEMPLOS DE COMBINACIONES eLED LINE Y DRIVER ELT @700mA



Assembly and Safety Information

The eLED LINE must be applied to dry and clean surfaces that are free from dust, oil, silicone or other soiling.

eLED LINE products are sensitive to mechanical efforts, avoid applying mechanical tensions, bending stresses, millings, pressure, or any other form of mechanical stress on them.

eLED LINE modules should be taken by the edges of the printed circuit board, never by the top side where the LED components are.

Handle eLED LINE products in protected zones against static electricity. (ESD Electric Static Discharge).

A gap between consecutive modules is recommended to facilitate the thermal expansion.

Información de instalación y de seguridad

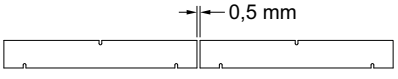
El módulo debe ser instalado en superficies secas y limpias, libres de polvo, aceite, silicona u otra suciedad.

Los productos eLED LINE son sensibles a esfuerzos mecánicos, evite aplicar tensiones mecánicas, esfuerzos de flexión, fresados, presión, o cualquier otra forma de estrés mecánico.

Tome los módulos eLED LINE por los bordes del circuito impreso, nunca sobre la cara top donde se sitúan los componentes LED.

Manipule los productos eLED LINE en zonas protegidas contra la electricidad estática. (ESD Electric Static Discharge).

Se recomienda dejar una separación entre módulos consecutivos para favorecer las dilataciones.



ACCESSORIES

ADHESIVE TAPE

In case a fixation(fixing) of the eLED LINE is wished by means of adhesive tape, we recommend the utilization of the tape 3M™ VHB ™ Covers RP25 (F).

The VHB™ tapes have been subjected to accelerated aging tests in a climatic chamber, including high and low temperature exposures, humidity and UV radiation, keeping well their adhesion properties.

Example of test: 92% of adhesion after an aging test at 70°C during 5 years.

ACCESORIOS

CINTA ADHESIVA

En el caso de que se desee una fijación de los eLED LINE mediante cinta adhesiva, recomendamos la utilización de la cinta 3M™ VHB™ Tape RP25 (F).

Las cintas VHB™ se han sometido a gran número de envejecimientos acelerados en cámara climática, incluyendo exposiciones a altas y bajas temperaturas, humedad y radiación ultravioleta, manteniendo muy aceptablemente las propiedades de adhesión.

Ejemplo de ensayo: 92% de su adhesión después de un envejecimiento a 70°C durante 5 años.

Model *Modelo*	**Code** *Código*	**Dimensions** *Dimensiones*	**Thickness** *Espesor*
eLED LINE 1 800	9730001	278x15 mm	0,6mm
eLED LINE 1 1100	9730002	278x25 mm	0,6mm
eLED LINE 2 1350	9730003	558x15 mm	0,6mm
eLED LINE 2 2100	9730004	558x25 mm	0,6mm

RECOMMENDATIONS FOR USE:

For maximum bond strength the surfaces should be thoroughly cleaned with a 50:50 mixture of isopropyl alcohol and water.

Application must be accomplished when temperature is between 21°C and 38°C. Initial tape application to surfaces at temperatures below 10°C is not recommended.

Must be stored in original cartons in a dry place and the temperature must be controlled between 15-25°C. In these conditions its properties keep on for a minimum period of 1 year. It doesn't mean that the tape will degenerate; it is related to his silicone protector. Once the product is applied, 3M guarantees a lifetime superior to 10 years.

Given the surfaces variety of application, the use and performance of the product must be tested by the user in order to know his aptitude for the intended purpose.

RECOMENDACIONES DE USO:

Se debe limpiar las superficies con una mezcla al 50% de alcohol isopropílico y agua.

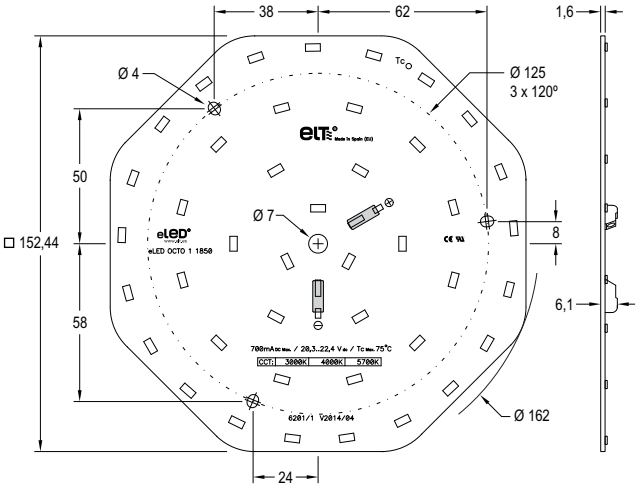
La aplicación de la cinta debe realizarse en condiciones ambientales de temperatura entre 21°C y 38°C. No se recomienda la aplicación a temperaturas inferiores a 10°C.

Almacenar en su embalaje original, en lugar seco y a temperatura controlada entre 15-25°C. En estas condiciones se conservan sus propiedades durante un periodo mínimo de 1 año. Esto no significa que la cinta se degrade, tan solo tiene que ver con el protector siliconado. Una vez aplicado el producto, 3M garantiza una vida superior a 10 años.

Dada la variedad de superficies de aplicación, el uso y rendimiento del producto debe ser testado por el usuario para conocer su aptitud para el propósito deseado.

LED modules eLED OCTO 1 1850

Módulos LED eLED OCTO 1 1850



- ~ LED Module appropriate for operation in constant current.
- ~ High luminous efficiency.
- ~ Low heating of the module due to the independent operation of the LED in low current.
- ~ Built-in luminaires.

- ~ *Módulo de LED apropiado para funcionamiento en corriente constante.*
- ~ *Alta eficiencia lumínica.*
- ~ *Bajo calentamiento del módulo debido al funcionamiento independiente del LED a baja corriente.*
- ~ *Instalación en luminaria.*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Maximum current** *Intensidad máxima*	**Typical voltage range** *Rango de tensión típica*	**Colour temp.** *Temp. de color*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	**CRI**	**Max.temp. at tc point** *Temp. máx. en tc*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Max. Temp. In the junction** *Temp. máx. en la unión*	**Units per box** *Unidades por caja*
		W	mA	V	*K	*lm	lm / W		tc (°C)	ta (°C)	Tj (°C)	
eLED OCTO 1 1850 830	9950551	15	700	20,3... 22,4	3000	1735	116	>80	75	-40... +55	110	30
eLED OCTO 1 1850 840	9950552	15	700	20,3... 22,4	4000	1850	123	>80	75	-40... +55	110	30
eLED OCTO 1 1850 857	9950553	15	700	20,3... 22,4	5700	1900	127	>80	75	-40... +55	110	30

* Luminous flux tolerance ±7% and for colour temperature ±7% guaranteeing a standard deviation of ±3 % per module eLED
Tolerancia de Flujo Luminoso de ±7% y de Temperatura de Color ±7% asegurando una desviación típica de un ±3% por módulo eLED

- ~ Beam angle 120°.
- ~ Color tolerance: 3 MacAdam's ellipses - 3SDCM.
- ~ Excellent thermal performance, not require further dissipation
- ~ Dimmable.
- ~ Indifferent installation position.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Push wire connection.
- ~ The connector allows connection and disconnection.
- ~ Wire gauge: 0,2... 0,75 mm².
- ~ Stripping length: 6...7 mm.
- ~ Long life time of 50,000 hours at Tc luminous flux of > 70% after this time period.

- ~ *Angulo de visión 120°.*
- ~ *Tolerancia de color: 3 elipses de MacAdam - 3SDCM.*
- ~ *Bajo calentamiento del módulo, no requiere ningún tipo de disipación extra.*
- ~ *Regulable.*
- ~ *Posición de la operación indiferente.*
- ~ *Protección contra inversión de polaridad.*
- ~ *Conexión mediante conector rápido.*
- ~ *Conector que permite conexión y desconexión.*
- ~ *Sección conductor: 0,2... 0,75 mm².*
- ~ *Longitud de pelado: 6... 7 mm.*
- ~ *Larga vida de 50.000 horas a Tc con flujo luminoso > 70% después de este periodo.*

- ~ Made in **Spain**.
- ~ **5 years warranty** in combination with an appropriate ELT driver.

- ~ *Fabricado en **España**.*
- ~ *Garantía de 5 años en combinación con driver ELT apropiado.*

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

CE RoHS

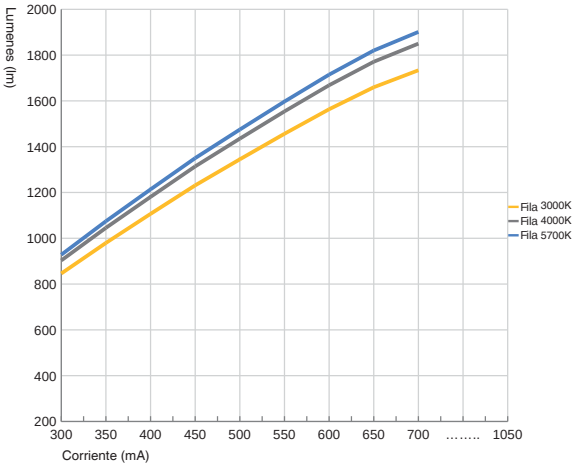
EN 62031 Safety / *Seguridad*
EN 62471 Photo-biological / *Fotobiológica*

LUMINOUS FLUX DATA

Current *Intensidad*	Colour Temperature *Temperatura de Color*	Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*
mA	*K	*lm
700	3000	1735
	4000	1850
	5700	1900
500	3000	1345
	4000	1435
	5700	1475
350	3000	980
	4000	1045
	5700	1075

* Luminous flux tolerance ±7% and for colour temperature ±7% guaranteeing a standard deviation of ±3 % per module eLED
Tolerancia de Flujo Luminoso de ±7% y de Temperatura de Color ±7% asegurando una desviación típica de un ±3% por módulo eLED

DATOS DEL FLUJO LUMINOSO



LED BIN SELECTION

Each eLED OCTO is made with approved LED and selected previously during our logistic process, considering brightness, colour and voltage, obtaining guaranteed uniformity and quality of the light.

Brightness: Choice of LEDs with high efficiency to ensure lumens / watt specified.

Voltage: Tolerance in each LED of maximum 0,1V.

Colour: The possible variation of LED colour is imperceptible to the human eye, and as a result gives 3 MacAdam's ellipses: 3SDCM.

ELECCIÓN DEL BIN DEL LED

Cada eLED OCTO se fabrica con LED previamente acordado y seleccionado en nuestro proceso logístico, en cuanto a Brillo, Color y Tensión, de esta forma la uniformidad y calidad de la luz está garantizada.

***Brillo:** Elección de los LEDs con alto nivel de eficiencia para garantizar los lúmenes/watio especificados.*

***Tensión:** Tolerancia en cada LED máxima de 0,1V.*

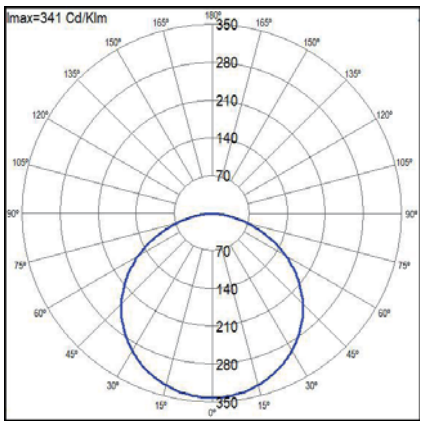
***Color:** La posible variación de color de los LED es imperceptible al ojo humano, dando como resultado 3 elipses de MacAdam: 3SDCM.*

LUMINOUS INTENSITY DISTRIBUTION CURVES (Cd/Klm) @700mA

This luminous intensity distribution curve is the result of the information obtained with an unique eLED OCTO module without any type of optics.

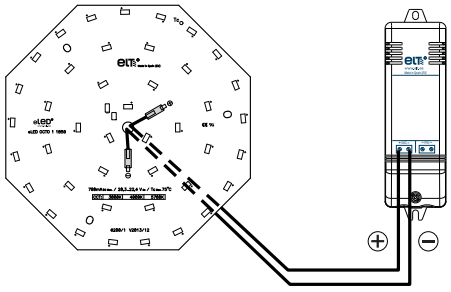
CURVAS DE DISTRIBUCIÓN DE INTENSIDAD LUMÍNICA (Cd/Klm) @700mA

Esta curva de distribución de intensidad lumínica es el resultado de los datos obtenidos de un único modulo eLED OCTO sin ningún tipo de óptica.

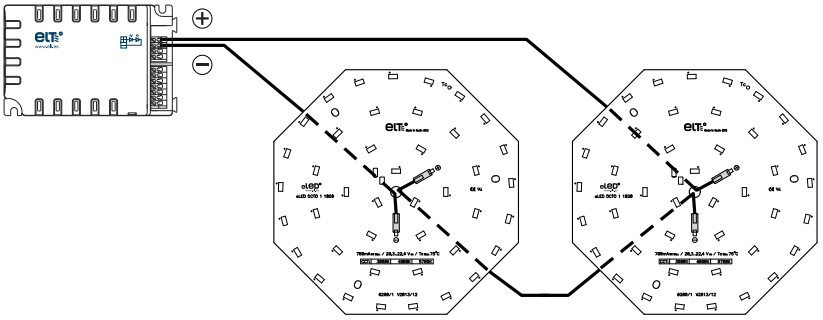


EXAMPLES OF COMBINATION eLED OCTO AND ELT DRIVER @700mA

EJEMPLOS DE COMBINACIONES eLED OCTO Y DRIVER ELT @700mA



1 x 1 eLED { Driver **LC 116/700-A**
1.850 Lm
21,35 Vout
15 W



2 x 1 eLED { Driver **LC 150/700-E**
2 x 1.850 = **3.700 Lm**
2 x 21,35 = **42,7 Vout**
2 x 15 = **30 W**

Assembly and Safety Information

The eLED OCTO must be applied to dry and clean surfaces that are free from dust, oil, silicone or other soiling.

eLED OCTO products are sensitive to mechanical efforts, avoid applying mechanical tensions, bending stresses, millings, pressure, or any other form of mechanical stress on them.

eLED OCTO modules should be taken by the edges of the printed circuit board, never by the top side where the LED components are.

Handle eLED OCTO products in protected zones against static electricity. (ESD Electric Static Discharge).

A gap between consecutive modules is recommended to facilitate the thermal expansion.

Información de instalación y de seguridad

El módulo debe ser instalado en superficies secas y limpias, libres de polvo, aceite, silicona u otra suciedad.

Los productos eLED OCTO son sensibles a esfuerzos mecánicos, evite aplicar tensiones mecánicas, esfuerzos de flexión, fresados, presión, o cualquier otra forma de estrés mecánico.

Tome los módulos eLED OCTO por los bordes del circuito impreso, nunca sobre la cara top donde se sitúan los componentes LED.

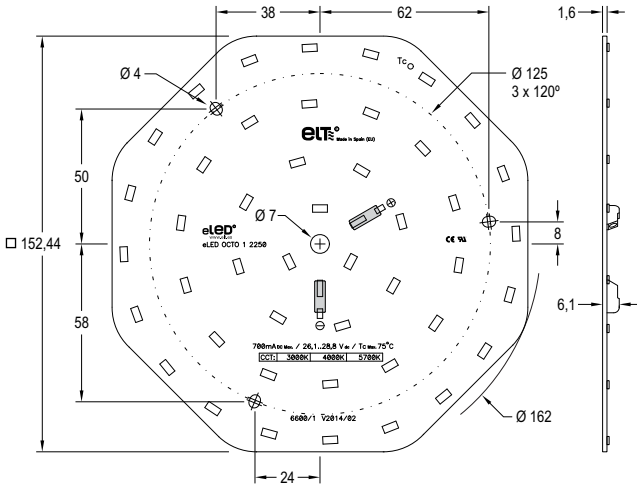
Manipule los productos eLED OCTO en zonas protegidas contra la electricidad estática. (ESD Electric Static Discharge).

Se recomienda dejar una separación entre módulos consecutivos para favorecer las dilataciones.

LED modules eLED OCTO 1 2250

Módulos LED eLED OCTO 1 2250

eLED OCTO Ø165mm 2250



- ~ LED Module appropriate for operation in constant current.
- ~ High luminous efficiency.
- ~ Low heating of the module due to the independent operation of the LED in low current.
- ~ Built-in luminaires.

- *~ Módulo de LED apropiado para funcionamiento en corriente constante.*
- *~ Alta eficiencia lumínica.*
- *~ Bajo calentamiento del módulo debido al funcionamiento independiente del LED a baja corriente.*
- *~ Instalación en luminaria.*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Maximum current** *Intensidad máxima*	**Typical voltage range** *Rango de tensión típica*	**Colour temp.** *Temp. de color*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	**CRI**	**Max.temp. at tc point** *Temp. máx. en tc*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Max. Temp. In the junction** *Temp. máx. en la unión*	**Units per box** *Unidades por caja*
		W	mA	V	*K	*lm	lm / W		tc (°C)	ta (°C)	Tj (°C)	
eLED OCTO 1 2250 830	9950556	19,5	700	26,1… 28,8	3000	2120	109	>80	75	-40… +55	110	30
eLED OCTO 1 2250 840	9950557	19,5	700	26,1… 28,8	4000	2250	115	>80	75	-40… +55	110	30
eLED OCTO 1 2250 857	9950558	19,5	700	26,1… 28,8	5700	2315	119	>80	75	-40… +55	110	30

* Luminous flux tolerance ±7% and for colour temperature ±7% guaranteeing a standard deviation of ±3 % per module eLED
Tolerancia de Flujo Luminoso de ±7% y de Temperatura de Color ±7% asegurando una desviación típica de un ±3% por módulo eLED

- ~ Beam angle 120°.
- ~ Color tolerance: 3 MacAdam's ellipses - 3SDCM.
- ~ Excellent thermal performance, not require further dissipation
- ~ Dimmable.
- ~ Indifferent installation position.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Push wire connection.
- ~ The connector allows connection and disconnection.
- ~ Wire gauge: 0,2... 0,75 mm^2.
- ~ Stripping length: 6...7 mm.
- ~ Long life time of 50,000 hours at Tc luminous flux of > 70% after this time period.

- *~ Angulo de visión 120°.*
- *~ Tolerancia de color: 3 elipses de MacAdam - 3SDCM.*
- *~ Bajo calentamiento del módulo, no requiere ningún tipo de disipación extra.*
- *~ Regulable.*
- *~ Posición de la operación indiferente.*
- *~ Protección contra inversión de polaridad.*
- *~ Conexión mediante conector rápido.*
- *~ Conector que permite conexión y desconexión.*
- *~ Sección conductor: 0,2... 0,75 mm^2.*
- *~ Longitud de pelado: 6... 7 mm.*
- *~ Larga vida de 50.000 horas a Tc con flujo luminoso > 70% después de este periodo.*

- ~ Made in **Spain**.
- ~ **5 years warranty** in combination with an appropriate ELT driver.

- *~ Fabricado en **España**.*
- *~ Garantía de 5 años en combinación con driver ELT apropiado.*

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

CE RoHS

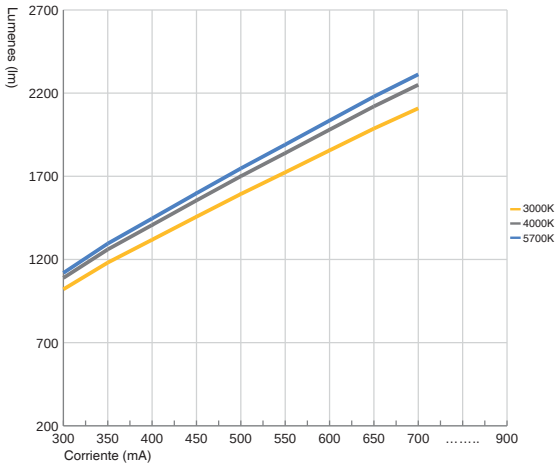
EN 62031 Safety / *Seguridad*
EN 62471 Photo-biological / *Fotobiológica*

LUMINOUS FLUX DATA

Current *Intensidad*	Colour Temperature *Temperatura de Color*	Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*
mA	*K	*lm
700	3000	2120
	4000	2250
	5700	2315
500	3000	1620
	4000	1725
	5700	1775
350	3000	1180
	4000	1260
	5700	1295

* Luminous flux tolerance ±7% and for colour temperature ±7% guaranteeing a standard deviation of ±3 % per module eLED
Tolerancia de Flujo Luminoso de ±7% y de Temperatura de Color ±7% asegurando una desviación típica de un ±3% por módulo eLED

DATOS DEL FLUJO LUMINOSO



LED BIN SELECTION

Each eLED OCTO is made with approved LED and selected previously during our logistic process, considering brightness, colour and voltage, obtaining guaranteed uniformity and quality of the light.

Brightness: Choice of LEDs with high efficiency to ensure lumens / watt specified.

Voltage: Tolerance in each LED of maximum 0,1V.

Colour: The possible variation of LED colour is imperceptible to the human eye, and as a result gives 3 MacAdam's ellipses: 3SDCM.

ELECCIÓN DEL BIN DEL LED

Cada eLED OCTO se fabrica con LED previamente acordado y seleccionado en nuestro proceso logístico, en cuanto a Brillo, Color y Tensión, de esta forma la uniformidad y calidad de la luz está garantizada.

***Brillo:** Elección de los LEDs con alto nivel de eficiencia para garantizar los lúmenes/watio especificados.*

***Tensión:** Tolerancia en cada LED máxima de 0,1V.*

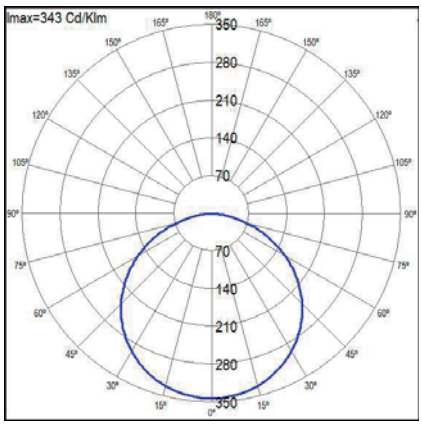
***Color:** La posible variación de color de los LED es imperceptible al ojo humano, dando como resultado 3 elipses de MacAdam: 3SDCM.*

LUMINOUS INTENSITY DISTRIBUTION CURVES (Cd/Klm) @700mA

This luminous intensity distribution curve is the result of the information obtained with an unique eLED OCTO module without any type of optics.

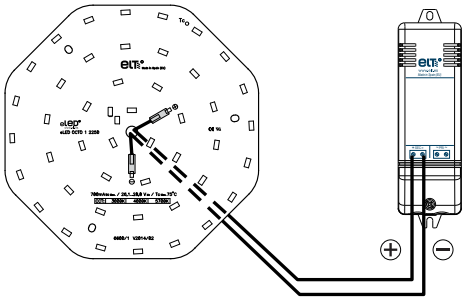
CURVAS DE DISTRIBUCIÓN DE INTENSIDAD LUMÍNICA (Cd/Klm) @700mA

Esta curva de distribución de intensidad lumínica es el resultado de los datos obtenidos de un único modulo eLED OCTO sin ningún tipo de óptica.

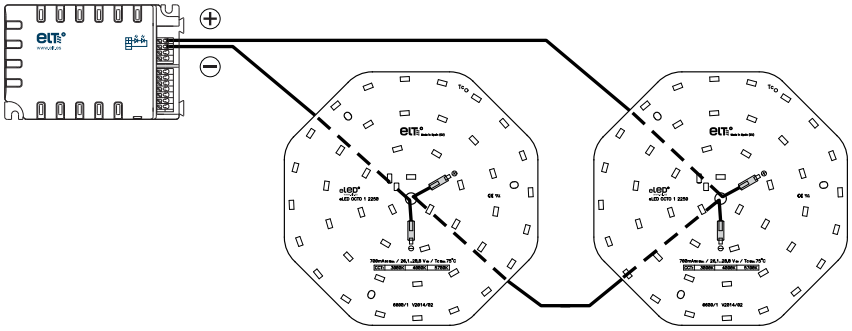


EXAMPLES OF COMBINATIONS eLED OCTO AND ELT DRIVER @700mA

EJEMPLOS DE COMBINACIONES eLED OCTO Y DRIVER ELT @700mA



1 x 1 eLED { Driver **LC 125/700-A**
2.250 Lm
27,9 Vout
19,5 W



2 x 1 eLED { Driver **LC 150/700-E**
2 x 2.250 = **4.500 Lm**
2 x 27,9 = **55,8 Vout**
2 x 19,5 = **39 W**

Assembly and Safety Information

The eLED OCTO must be applied to dry and clean surfaces that are free from dust, oil, silicone or other soiling.

eLED OCTO products are sensitive to mechanical efforts, avoid applying mechanical tensions, bending stresses, millings, pressure, or any other form of mechanical stress on them.

eLED OCTO modules should be taken by the edges of the printed circuit board, never by the top side where the LED components are.

Handle eLED OCTO products in protected zones against static electricity. (ESD Electric Static Discharge).

A gap between consecutive modules is recommended to facilitate the thermal expansion.

Información de instalación y de seguridad

El módulo debe ser instalado en superficies secas y limpias, libres de polvo, aceite, silicona u otra suciedad.

Los productos eLED OCTO son sensibles a esfuerzos mecánicos, evite aplicar tensiones mecánicas, esfuerzos de flexión, fresados, presión, o cualquier otra forma de estrés mecánico.

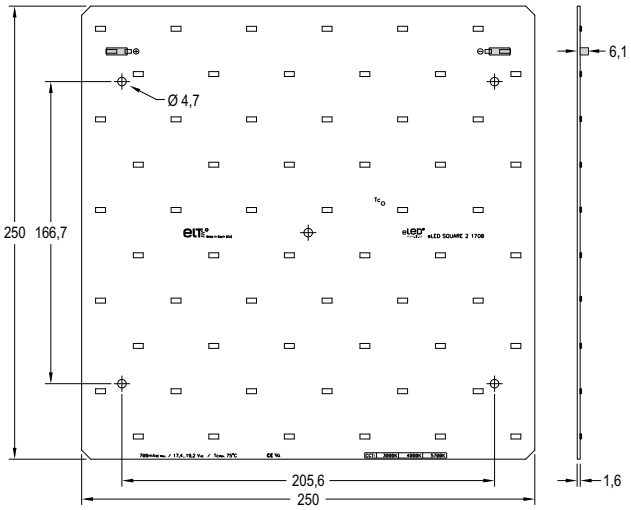
Tome los módulos eLED OCTO por los bordes del circuito impreso, nunca sobre la cara top donde se sitúan los componentes LED.

Manipule los productos eLED OCTO en zonas protegidas contra la electricidad estática. (ESD Electric Static Discharge).

Se recomienda dejar una separación entre módulos consecutivos para favorecer las dilataciones.

LED modules eLED SQUARE 2 1700

Módulos LED eLED SQUARE 2 1700



- ~ LED Module appropriate for operation in constant current.
- ~ High luminous efficiency.
- ~ Low heating of the module due to the independent operation of the LED in low current.
- ~ Built-in luminaires.

- ~ *Módulo de LED apropiado para funcionamiento en corriente constante.*
- ~ *Alta eficiencia lumínica.*
- ~ *Bajo calentamiento del módulo debido al funcionamiento independiente del LED a baja corriente.*
- ~ *Instalación en luminaria.*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Maximum current** *Intensidad máxima*	**Typical voltage range** *Rango de tensión típica*	**Colour temp.** *Temp. de color*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	**CRI**	**Max.temp. at tc point** *Temp. máx. en tc*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Max. Temp. In the junction** *Temp. máx. en la unión*	**Units per box** *Unidades por caja*
		W	mA	V	*K	*lm	lm / W		tc (°C)	ta (°C)	Tj (°C)	
eLED SQUARE 2 1700 830	9950541	12,8	700	17,4... 19,2	3000	1595	125	>80	75	-40... +55	110	30
eLED SQUARE 2 1700 840	9950542	12,8	700	17,4... 19,2	4000	1700	133	>80	75	-40... +55	110	30
eLED SQUARE 2 1700 857	9950543	12,8	700	17,4... 19,2	5700	1750	137	>80	75	-40... +55	110	30

OPERATING MODE AT 500mA / *MODO DE FUNCIONAMIENTO A 500mA*

eLED SQUARE 2 1700 830	9950541	9,2	500	17,4... 19,2	3000	1220	133	>80	75	-40... +55	110	30
eLED SQUARE 2 1700 840	9950542	9,2	500	17,4... 19,2	4000	1300	142	>80	75	-40... +55	110	30
eLED SQUARE 2 1700 857	9950543	9,2	500	17,4... 19,2	5700	1335	146	>80	75	-40... +55	110	30

* Luminous flux tolerance ±7% and for colour temperature ±7% guaranteeing a standard deviation of ±3 % per module eLED
Tolerancia de Flujo Luminoso de ±7% y de Temperatura de Color ±7% asegurando una desviación típica de un ±3% por módulo eLED

- ~ Beam angle 120°.
- ~ Color tolerance: 3 MacAdam's ellipses - 3SDCM.
- ~ Excellent thermal performance, not require further dissipation
- ~ Dimmable.
- ~ Indifferent installation position.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Push wire connection.
- ~ The connector allows connection and disconnection.
- ~ Wire gauge: 0,2... 0,75 mm².
- ~ Stripping length: 6...7 mm.
- ~ Long life time of 50,000 hours at Tc luminous flux of > 70% after this time period.

- ~ *Angulo de visión 120°.*
- ~ *Tolerancia de color: 3 elipses de MacAdam - 3SDCM.*
- ~ *Bajo calentamiento del módulo, no requiere ningún tipo de disipación extra.*
- ~ *Regulable.*
- ~ *Posición de la operación indiferente.*
- ~ *Protección contra inversión de polaridad.*
- ~ *Conexión mediante conector rápido.*
- ~ *Conector que permite conexión y desconexión.*
- ~ *Sección conductor: 0,2... 0,75 mm².*
- ~ *Longitud de pelado: 6... 7 mm.*
- ~ *Larga vida de 50.000 horas a Tc con flujo luminoso > 70% después de este periodo.*

- ~ Made in **Spain**.
- ~ **5 years warranty** in combination with an appropriate ELT driver.

- ~ *Fabricado en **España**.*
- ~ *Garantía de 5 años en combinación con driver ELT apropiado.*

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

CE RoHS

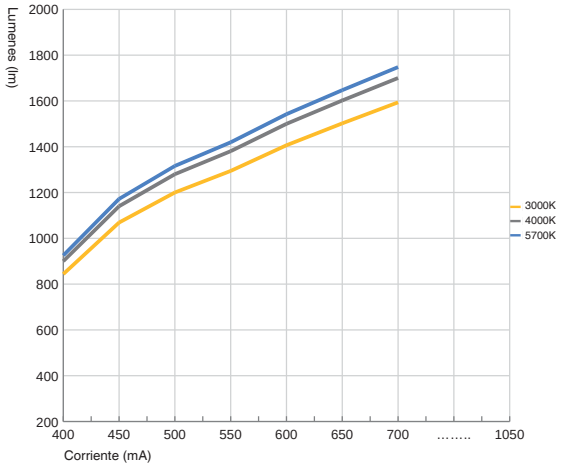
EN 62031 Safety / *Seguridad*
EN 62471 Photo-biological / *Fotobiológica*

LUMINOUS FLUX DATA

Current *Intensidad*	Colour Temperature *Temperatura de Color*	Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*
mA	*K	*lm
700	3000	1595
	4000	1700
	5700	1750
500	3000	1220
	4000	1300
	5700	1335

* Luminous flux tolerance ±7% and for colour temperature ±7% guaranteeing a standard deviation of ±3 % per module eLED
Tolerancia de Flujo Luminoso de ±7% y de Temperatura de Color ±7% asegurando una desviación típica de un ±3% por módulo eLED

DATOS DEL FLUJO LUMINOSO



LED BIN SELECTION

Each eLED SQUARE is made with approved LED and selected previously during our logistic process, considering brightness, colour and voltage, obtaining guaranteed uniformity and quality of the light.

Brightness: Choice of LEDs with high efficiency to ensure lumens / watt specified.

Voltage: Tolerance in each LED of maximum 0,1V.

Colour: The possible variation of LED colour is imperceptible to the human eye, and as a result gives 3 MacAdam's ellipses: 3SDCM.

ELECCIÓN DEL BIN DEL LED

Cada eLED SQUARE se fabrica con LED previamente acordado y seleccionado en nuestro proceso logístico, en cuanto a Brillo, Color y Tensión, de esta forma la uniformidad y calidad de la luz está garantizada.

***Brillo:** Elección de los LEDs con alto nivel de eficiencia para garantizar los lúmenes/watio especificados.*

***Tensión:** Tolerancia en cada LED máxima de 0,1V.*

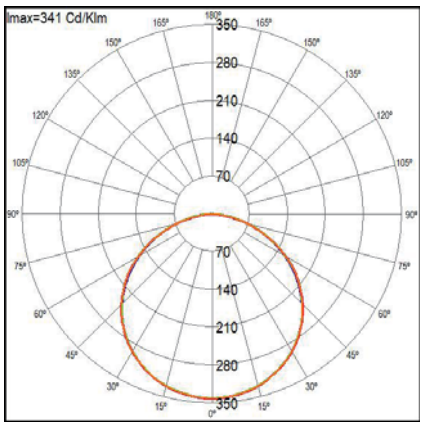
***Color:** La posible variación de color de los LED es imperceptible al ojo humano, dando como resultado 3 elipses de MacAdam: 3SDCM.*

LUMINOUS INTENSITY DISTRIBUTION CURVES (Cd/Klm) @700mA

This luminous intensity distribution curve is the result of the information obtained with an unique eLED SQUARE module without any type of optics.

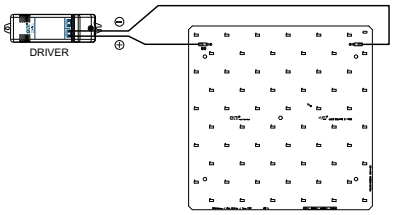
CURVAS DE DISTRIBUCIÓN DE INTENSIDAD LUMÍNICA (Cd/Klm) @700mA

Esta curva de distribución de intensidad lumínica es el resultado de los datos obtenidos de un único modulo eLED SQUARE sin ningún tipo de óptica.

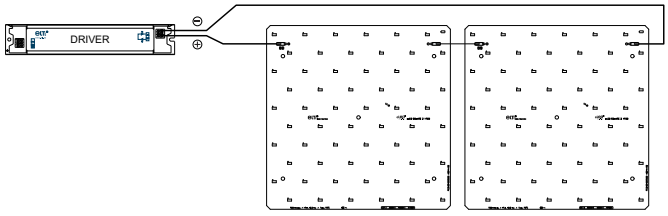


EXAMPLES OF COMBINATION eLED SQUARE AND ELT DRIVER @700mA

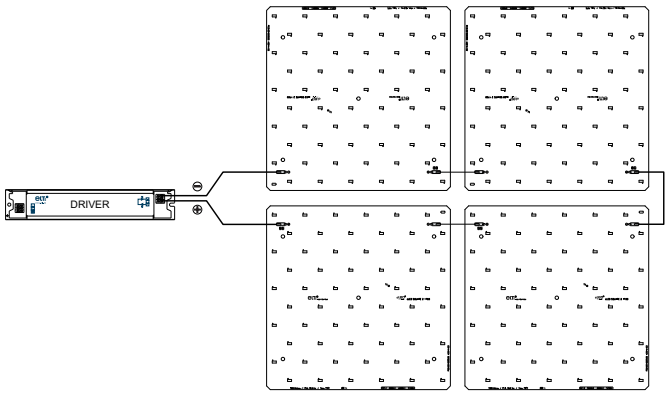
EJEMPLOS DE COMBINACIONES eLED SQUARE Y DRIVER ELT @700mA



1 x 1 eLED { Driver **LC 116/700-A**
1.700 Lm
18,3 Vout
12,8 W



2 x 1 eLED { Driver **LC 142/700-C**
2 x 1.700 = **3.400 Lm**
2 x 18,3 = **36,6 Vout**
2 x 12,8 = **25,6 W**



4 x 1 eLED { Driver **LC 160/700-C**
4 x 1.700 = **6.800 Lm**
4 x 18,3 = **73,2 Vout**
4 x 12,8 = **51,2 W**

Assembly and Safety Information

The eLED SQUARE must be applied to dry and clean surfaces that are free from dust, oil, silicone or other soiling.

eLED SQUARE products are sensitive to mechanical efforts, avoid applying mechanical tensions, bending stresses, millings, pressure, or any other form of mechanical stress on them.

eLED SQUARE modules should be taken by the edges of the printed circuit board, never by the top side where the LED components are.

Handle eLED SQUARE products in protected zones against static electricity. (ESD Electric Static Discharge).

A gap between consecutive modules is recommended to facilitate the thermal expansion.

Información de instalación y de seguridad

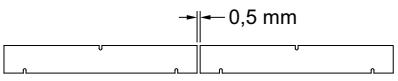
El módulo debe ser instalado en superficies secas y limpias, libres de polvo, aceite, silicona u otra suciedad.

Los productos eLED SQUARE son sensibles a esfuerzos mecánicos, evite aplicar tensiones mecánicas, esfuerzos de flexión, fresados, presión, o cualquier otra forma de estrés mecánico.

Tome los módulos eLED SQUARE por los bordes del circuito impreso, nunca sobre la cara top donde se sitúan los componentes LED.

Manipule los productos eLED SQUARE en zonas protegidas contra la electricidad estática. (ESD Electric Static Discharge).

Se recomienda dejar una separación entre módulos consecutivos para favorecer las dilataciones.



Combinations between -LC drivers and eLED LINE modules
Combinaciones de fuentes de alimentación -LC con módulos eLED LINE

The following tables show the possible combinations of 4000K eLED LINE modules with the most appropriate constant current ELT control gears.

By means of these tables you will be able to find the most suitable solution for the most common luminaires that use T5-HE, T5-HO or T8 fluorescent applications.

NOTES:

You start with the length of the fluorescent lamps to be fitted.

The fluorescent luminaire data have been calculated on the basis of using an ELT electronic ballast.

Follow these steps or guidelines to find the best solution for your application:

Sometimes more than one option will be suggested. The most suitable one will depend on whether or not you want to maintain the same power as used by the current fluorescent lamps, thus increasing the light level or, on the contrary, you choose to decrease the power and therefore maintain the resulting luminous flux.

In both cases, the eLED LINE solution will always be more efficient than the classic fluorescent one.

Modules must always be serially connected.

When choosing the driver from the table, **"x2"** means that two independent circuits are needed with a driver for each one of them, instead of a single one with all the eLED LINEs in series.

There are rows in blank at the bottom of the table that you can use for customised configurations depending on the lumen or power you want for your application.

* We recommend that you visit our web page to get the same data with 3000K and 5700K modules:

www.elt.es/productos/product_finder.html

*If you fail to find the application you want or if your application is for a special luminaire, please contact our commercial department.

Las siguientes tablas muestran las posibles combinaciones de módulos eLED LINE de 4000K con los drivers apropiados ELT en funcionamiento de corriente constante.

En ellas se puede encontrar la solución más adecuada para las luminarias más usuales de aplicaciones fluorescentes de T5-HE o T5-HO y T8.

NOTAS:

El punto de partida es la longitud de las lámparas fluorescentes a instalar.

Los datos de las luminarias fluorescentes han sido calculados considerando que se ha utilizado un balasto electrónico ELT.

Para encontrar la solución más óptima para su aplicación, hay que seguir los siguientes pasos o pautas:

En ocasiones aparecerán más de una opción. La elección más adecuada dependerá de si se desea mantener la misma potencia que para las actuales lámparas fluorescentes, con lo cual aumentará la luminosidad o por el contrario se decide por disminuir la potencia y por lo tanto mantener el flujo luminoso resultante.

En ambos casos la solución con eLED LINE siempre será más eficiente que con la clásica solución con fluorescencia.

Los módulos se deben conectar siempre en serie.

*En la elección del driver de la tabla, **"x2"** representa la necesidad de dos circuitos independientes con un driver para cada uno de ellos en lugar de uno único con todos los eLED LINE en serie.*

En la parte baja del cuadro encontrará unas filas en blanco en el que podrá realizar sus configuraciones personalizadas según los lúmenes o potencia que desea para su aplicación.

** Le invitamos a visitar nuestra página web para obtener los mismos datos con módulos de 3000K y 5700K:*

www.elt.es/productos/buscador_producto.html

**Si no encuentra la aplicación que desea o si su aplicación es para una luminaria especial, por favor póngase en contacto con el departamento comercial.*

Driver + eLED LINE 1 - 3.000K → http://www.elt.es/productos/combinaciones/com_eLED_1_3000K.pdf
Driver + eLED LINE 1 - 4.000K. → http://www.elt.es/productos/combinaciones/com_eLED_1_4000K.pdf
Driver + eLED LINE 1 - 5.700K. → http://www.elt.es/productos/combinaciones/com_eLED_1_5700K.pdf
Driver + eLED LINE 2 - 3.000K. → http://www.elt.es/productos/combinaciones/com_eLED_2_3000K.pdf
Driver + eLED LINE 2 - 4.000K. → http://www.elt.es/productos/combinaciones/com_eLED_2_4000K.pdf
Driver + eLED LINE 2 - 5.700K. → http://www.elt.es/productos/combinaciones/com_eLED_2_5700K.pdf
Driver + eLED OCTO 1 - 3.000K - 4.000K - 5.700K. → http://www.elt.es/productos/combinaciones/com_eLED_OCTO_1.pdf
Driver + eLED SQUARE 2 - 3.000K. → http://www.elt.es/productos/combinaciones/com_eLED_Square_2_3000K.pdf
Driver + eLED SQUARE 2 - 4.000K. → http://www.elt.es/productos/combinaciones/com_eLED_Square_2_4000K.pdf
Driver + eLED SQUARE 2 - 5.700K. → http://www.elt.es/productos/combinaciones/com_eLED_Square_2_5700K.pdf

T8			Fittings *Luminaria*			LED module selection at 4000K *Elección de la fuente de luz de 4000K*						Driver selection *Elección del driver*												
Lamp *Lámpara*	**Type of fitting** *Tipo de Luminaria*	**Length** *Longitud*	**Power output With electronic ballast** *Potencia real con balasto electrónico*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	eLED LINE **Model** *Modelo* **280 mm 80 CRI 4000 K**	**Maximum current** *Corriente máxima*	**Nº eLED in series** *en serie*	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	LC 110/500-B - 9918022	LC 110/700-B - 9918023	LC 116/500-A - 9918011	LC 116/700-A - 9918012	LC 125/500-A - 9918016	LC 125/700-A - 9918019	LC 142/700-C - 9918044	LC 160/700-C - 9918040	LC 150/500-D - 9918105	LC 150/700-D - 9918107	LC 190/700-D - 9918117	LC 150/500-E - 9918172	LC 150/700-E - 9918173
		mm	W	Lm	Lm /W		mA	ud	W	Lm	Lm / W	x2 = Two separate circuits / *Dos circuitos independientes*												
18W	1 x 18	590	16	1.350	84	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	500	2	9,2	1.200	130	•		•										
							700		12,8	1.600	125				•									
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		12,2	1.600	130			•		•								
							700		17	2.140	125						•							
	2 x 18	2 x 590	32	2.700	84	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	500	4	18,4	2.400	130			x2		•								
							700		25,6	3.200	125				x2			•	•		•			•
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		24,4	3.200	130					•				•			•	
	4 x 18	4 x 590	64	5.400	84	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	500	8	36,8	4.800	130					x2				•			•	
							700		51,2	6.400	125								•		x2	•		x2
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		48,8	6.400	130					x2				•			•	
30W	1 x 30	890	24	2.400	100	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	700	3	19,2	2.400	125						•							
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		18,3	2.400	130					•								
							700		25,5	3.210	125							•	•		•			•
36W	1 x 36	1.200	32	3.250	102	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	700	4	25,6	3.200	125							•	•		•			•
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		24,4	3.200	130					•				•			•	
							700		34	4.280	125							•	•		•			•
	2 x 36	2 x 1.200	64	6.500	105	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	700	8	51,2	6.400	125								•			•		x2
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		48,8	6.400	130					x2				•			•	
							700		68	8.560	125							x2	x2		x2	•		x2
	4 x 36	4 x 1.200	128	13.000	105	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	700	16	102,4	12.800	125								x2			x2		
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		97,6	12.800	130									x2			x2	
							700		136	17.120	125											x2		
58W	1 x 58	1.500	50	5.200	104	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	700	5	32	4.000	125							•	•		•			•
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		30,5	4.000	130									•			•	
							700		42,5	5.350	125								•		•	•		•
	2 x 58	2 x 1.500	100	10.400	104	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	700	10	64	8.000	125							x2	x2		x2	•		x2
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		61	8.000	130									x2			x2	
							700		85	10.700	125								•		x2	•		x2

Configure your own combination
Configure su propia combinación

T5 / T5 HE

Fittings
Luminaria

LED module selection at 4000K
Elección de la fuente de luz de 4000K

Driver selection
Elección del driver

Lamp *Lámpara*	**Type of fitting** *Tipo de Luminaria*	**Length** *Longitud*	**Power output With electronic ballast** *Potencia real con balasto electrónico*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	eLED LINE **Model** *Modelo* **280 mm 80 CRI 4000 K**	**Maximum current** *Corriente máxima*	**Nº eLED in series** *en serie*	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	LC 110/500-B - 9918022	LC 110/700-B - 9918023	LC 116/500-A - 9918011	LC 116/700-A - 9918012	LC 125/500-A - 9918016	LC 125/700-A - 9918019	LC 142/700-C - 9918044	LC 160/700-C - 9918040	LC 150/500-D - 9918105	LC 150/700-D - 9918107	LC 190/700-D - 9918117	LC 150/500-E - 9918172	LC 150/700-E - 9918173
		mm	W	Lm	Lm /W		mA	ud	W	Lm	Lm / W	x2 = Two separate circuits / *Dos circuitos independientes*													
8W	1 x 8W	289	7,5	470	63	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	500	1	4,6	600	130	•													
							700		6,4	800	125		•		•										
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		6,1	800	130	•		•		•									
							700		8,5	1.070	125		•		•										
14W	1 x 14W	549	13,7	1.200	91	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	500	2	9,2	1.200	130	•		•		•									
							700		12,8	1.600	125				•										
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		12,2	1.600	130			•		•									
	2 x 14W	2 x 549	27,4	2.400	91	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	500	4	18,4	2.400	130					•									
							700		25,6	3.200	125							•	•		•				•
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		24,4	3.200	130					•				•			•		
	4 x 14W	4 x 549	54,8	5.000	91	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	500	8	36,8	4.800	130					X2				•			•		
							700		51,2	6.400	125								•		X2	•		X2
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		48,8	6.400	130					X2				•			•		
21W	1 x 21W	850	20,7	1.900	92	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	500	3	13,8	1.800	130			•		•									
							700		19,2	2.400	125						•								
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		18,3	2.400	130					•									
35w	1 x 35W	1.449	34,7	3.300	95	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	500	5	23	3.000	130					•				•			•		
							700		32	4.000	125							•	•		•				•
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		30,5	4.000	130									•			•		
							700		42,5	5.350	125								•		•	•			•

Configure your own combination
Configure su propia combinación

T5 / T5 HO

Lamp *Lámpara*	Type of fitting *Tipo de Luminaria*	Length *Longitud*	Fittings *Luminaria* Power output With electronic ballast *Potencia real con balasto electrónico*	Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	Typical luminous efficacy *Eficiencia luminosa típica*	LED module selection at 4000K *Elección de la fuente de luz de 4000K* eLED LINE Model *Modelo* 280 mm 80 CRI 4000 K	Maximum current *Corriente máxima*	Nº eLED in series *en serie*	Typical power in module *Potencia típica en módulo*	Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	Typical luminous efficacy *Eficiencia luminosa típica*	Driver selection *Elección del driver* LC 110/500-B - 9918022	LC 110/700-B - 9918023	LC 116/500-A - 9918011	LC 116/700-A - 9918012	LC 125/500-A - 9918016	LC 125/700-A - 9918019	LC 142/700-C - 9918044	LC 160/700-C - 9918040	LC 150/500-D - 9918105	LC 150/700-D - 9918107	LC 190/700-D - 9918117	LC 150/500-E - 9918172	LC 150/700-E - 9918173
		mm	W	Lm	Lm /W		mA	ud	W	Lm	Lm / W	x2 = Two separate circuits / *Dos circuitos independientes*													
24W	1 x 24W	549	22,5	1.750	78	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	700	2	12,8	1.600	125				•										
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		12,2	1.600	130			•		•									
							700		17	2.140	125						•								
	2 x 24W	2 x 549	45	3.500	78	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	700	4	25,6	3.200	125							•	•		•			•
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		24,4	3.200	130					•				•			•		
							700		34	4.280	125							•	•		•			•
	4 x 24W	4 x 549	90	7.000	78	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	700	8	51,2	6.400	125								•			•		
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		48,8	6.400	130					x2				•			•		
							700		68	8.560	125							x2	x2		x2	•		x2
39W	1 x 39W	850	38	3.100	82	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	700	3	19,2	2.400	125						•								
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		18,3	2.400	130					•									
							700		25,5	3.210	125							•	•		•			•
49W	1 x 49W	1.449	49,3	4.300	87	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	700	5	32	4.000	125							•	•		•			•
						eLED LINE 1 1100 840 9950509	500		30,5	4.000	130									•			•		
							700		42,5	5.350	125								•		•	•		•
54W	1 x 54W	1.149	53,8	4.445	83	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	700	4	25,6	3.200	125							•	•		•			•
						eLED LINE 1 800 840 9950509	500		24,4	3.200	130					•				•			•		
							700		34	4.280	125							•	•		•			•
80W	1 x 80W	1.449	80	6.150	77	**eLED LINE 1 800 840 9950501**	700	5	42,5	5.350	125								•		•	•		•

Configure your own combination
Configure su propia combinación

T8		Fittings *Luminaria*				LED module selection at 4000K *Elección de la fuente de luz de 4000K*						Driver selection *Elección del driver*										
Lamp *Lámpara*	**Type of fitting** *Tipo de Luminaria*	**Length** *Longitud*	**Power output with electronic ballast** *Potencia real con balasto electrónico*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	eLED LINE **Model** *Modelo* **560 mm 80 CRI 4000 K**	**Maximum current** *Corriente máxima*	**Nº eLED in series** *en serie*	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	LC 116/500-A - 9918011	LC 116/700-A - 9918012	LC 125/500-A - 9918016	LC 125/700-A - 9918019	LC 142/700-C - 9918044	LC 160/700-C - 9918040	LC 150/500-D - 9918105	LC 150/700-D - 9918107	LC 190/700-D - 9918117	LC 150/500-E - 9918172	LC 150/700-E - 9918173
		mm	W	lm	lm /W		mA	ud	W	lm	lm / W	x2 = Two separate circuits / *Dos circuitos independientes*										
18W	1 x 18	590	16	1.350	84	eLED LINE 2 1350 840 - 9950522	700	1	10,7	1.350	126		•									
						eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500		12,2	1.640	134	•		•								
							700		17,1	2.100	123				•							
	2 x 18	2 x 590	32	2.700	84	eLED LINE 2 1350 840 - 9950522	700	2	21,4	2.700	126		x2		•							
						eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500		24,4	3.280	134	x2		•				•			•	
							700		34,2	4.200	123				x2	•	•		•			•
	4 x 18	4 x 590	64	5.400	84	eLED LINE 2 1350 840 - 9950522	700	4	42,7	5.400	126				x2		•		•	•		•
						eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500		48,8	6.560	134			x2				•			•	
							700		68,3	8.400	123					x2	x2		x2	•		x2
30W	1 x 30	890	24	2.400	100	eLED LINE 1 800 840 - 9950501 + eLED LINE 2 1350 840 - 9950522	700	1 1	17,1	2.150	126				•							
						eLED LINE 1 1100 840 - 9950509 + eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500	1 1	18,3	2.440	133			•								
						eLED LINE 1 1100 840 - 9950509 + eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	700	1 1	25,6	3.170	124					•	•		•			•
36W	1 x 36	1.200	32	3.250	102	eLED LINE 2 1350 840 - 9950522	700	2	21,4	2.700	126		x2		•							
						eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500		24,4	3.280	134	x2		•				•			•	
							700		34,2	4.200	123				x2	•	•		•			•
	2 x 36	2 x 1.200	64	6.500	105	eLED LINE 2 1350 840 - 9950522	700	4	42,7	5.400	126				x2		•		•	•		•
						eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500		48,8	6.560	134			x2				•			•	
							700		68,3	8.400	123					x2	x2		x2	•		x2
	4 x 36	4 x 1.200	128	13.000	105	eLED LINE 2 1350 840 - 9950522	700	8	85,4	10.800	126						x2		x2	•		x2
						eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500		97,6	13.120	134							x2			x2	
							700		136,6	16.800	123									x2		
58W	1 x 58	1.500	50	5.200	104	eLED LINE 1 1100 840 - 9950509 + eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	700	1 2	42,7	5.270	123						•		•	•		•
	2 x 58	2 x 1.500	100	10.400	104	eLED LINE 1 1100 840 - 9950509 + eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	700	2 4	85,4	10.540	123						x2		x2	•		x2

T5 / T5 HE			Fittings *Luminaria*			LED module selection at 4000K *Elección de la fuente de luz de 4000K*						Driver selection *Elección del driver*											
Lamp *Lámpara*	**Type of fitting** *Tipo de Luminaria*	**Length** *Longitud*	**Power output with electronic ballast** *Potencia real con balasto electrónico*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	eLED LINE **Model** *Modelo* **560 mm 80 CRI 4000 K**	**Maximum current** *Corriente máxima*	**Nº eLED in series** *en serie*	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	LC 110/500-B - 9918022	LC 110/700-B - 9918023	LC 116/500-A - 9918011	LC 116/700-A - 9918012	LC 125/500-A - 9918016	LC 125/700-A - 9918019	LC 142/700-C - 9918044	LC 160/700-C - 9918040	LC 150/500-D - 9918105	LC 150/700-D - 9918107	LC 190/700-D - 9918117	LC 150/500-E - 9918172	LC 150/700-E - 9918173
		mm	W	lm	lm /W		mA	ud	W	lm	lm / W	x2 = Two separate circuits / *Dos circuitos independientes*												
14W	1 x 14W	549	13,7	1.200	91	eLED LINE 2 1350 840 - 9950522	500	1	7,6	1.025	134	•		•		•								
							700		10,7	1.350	126				•									
						eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500		12,2	1.640	134			•		•								
	2 x 14W	2 x 549	27,4	2.400	91	eLED LINE 2 1350 840 - 9950522	500	2	15,3	2.050	134			•		•								
							700		21,4	2.700	126				x2		•							
						eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500		24,4	3.280	134			x2		•				•			•	
	4 x 14W	4 x 549	54,8	4.800	91	eLED LINE 2 1350 840 - 9950522	500	4	30,5	4.100	134			x2		x2				•			•	
							700		42,7	5.400	126						x2		•		•	•		•
						eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500		48,8	6.560	134					x2				•			•	
21W	1 x 21W	850	20,7	1.900	92	eLED LINE 1 800 840 - 9950501 + eLED LINE 2 1350 840 - 9950522	700	1 1	17,1	2.150	126						•							
						eLED LINE 1 1100 840 - 9950509 + eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500	1 1	18,3	2.440	133					•								
						eLED LINE 1 1100 840 - 9950509 + eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	700	1 1	25,6	3.170	124							•	•		•			•
35W	1 x 35W	1.449	34,7	3.300	95	eLED LINE 1 800 840 - 9950501 + eLED LINE 2 1350 840 - 9950522	500	1 2	19,8	2.650	134					•								
						eLED LINE 1 800 840 - 9950501 + eLED LINE 2 1350 840 - 9950522	700	1 2	27,8	3.500	126							•	•		•			•

T5 / T5 HO			Fittings *Luminaria*			LED module selection at 4000K *Elección de la fuente de luz de 4000K*						Driver selection *Elección del driver*												
Lamp *Lámpara*	**Type of fitting** *Tipo de Luminaria*	**Length** *Longitud*	**Power output with electronic ballast** *Potencia real con balasto electrónico*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	eLED LINE **Model** *Modelo* **560 mm 80 CRI 4000 K**	**Maximum current** *Corriente máxima*	**Nº eLED in series** *en serie*	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	LC 110/500-B - 9918022	LC 110/700-B - 9918023	LC 116/500-A - 9918011	LC 116/700-A - 9918012	LC 125/500-A - 9918016	LC 125/700-A - 9918019	LC 142/700-C - 9918044	LC 160/700-C - 9918040	LC 150/500-D - 9918105	LC 150/700-D - 9918107	LC 190/700-D - 9918117	LC 150/500-E - 9918172	LC 150/700-E - 9918173
		mm	W	lm	lm /W		mA	ud	W	lm	lm / W	x2 = Two separate circuits / *Dos circuitos independientes*												
24W	1 x 24W	549	22,5	1.750	78	eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500	1	12,2	1.640	134			•		•								
							700		17,1	2.100	123						•							
	2 x 24	2 x 549	45	3.500	78	eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500	2	24,4	3.280	134			x2		•				•			•	
							700		34,2	4.200	123						x2	•	•		•			•
	4 x 24W	4 x 549	90	7.000	78	eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500	4	48,8	6.560	134					x2				•			•	
							700		68,3	8.400	123							x2	x2		x2	•		x2
39W	1 x 39W	850	38	3.100	82	eLED LINE 1 1100 840 - 9950509 + eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	700	1 1	25,6	3.170	124							•	•		•			•
49W	1 x 49W	1.449	49,3	4.300	87	eLED LINE 1 1100 840 - 9950509 + eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	500	1 2	30,5	4.080	134			x2		x2				•			•	
						eLED LINE 1 1100 840 - 9950509 + eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	700	1 2	42,7	5.270	123						x2		•		•			•
54W	1 x 54W	1.149	53,8	4.450	83	eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	700	2	34,2	4.200	123						x2	•	•		•			•
80W	1 x 80W	1.449	80	6.150	77	eLED LINE 1 1100 840 - 9950509 + eLED LINE 2 2100 840 - 9950527	700	1 2	42,7	5.270	123						x2		•		•			•

TC-D / TC-DE / TC-T / TC-TE Fittings / Luminaria

Lamp *Lámpara*	Type of fitting *Tipo de Luminaria*	Power output With electronic ballast *Potencia real con balasto electrónico*	Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	Typical luminous efficacy *Eficiencia luminosa típica*	eLED® octo Model *Modelo* ϕ 165 mm 80 CRI	Maximum current *Corriente máxima*	Nº eLED in series *en serie*	Typical power in module *Potencia típica en módulo*	Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	Typical luminous efficacy *Eficiencia luminosa típica*	Driver selection / *Elección del driver*								
											LC 116/500-A - 9918011	LC 116/700-A - 9918012	LC 125/500-A - 9918016	LC 125/700-A - 9918019	LC 125/500-A-UN - 9918262	LC 125/700-A-UN - 9918263	LC 125/700-A-UN - 9918263	DLC 116/700-A - 9918236	DLC 125/700-A - 9918256
		W	lm	lm /W		mA	ud	W	lm	lm / W									
					LED module selection at 4000K / *Elección de la fuente de luz de 4000K*														
13W	1 x 13W	12,5	900	72	eLED OCTO 1 1850 840 9950552	500	1	10,7	1.435	134	•		•		•		•		
	2 x 13W	25	1.800	72	eLED OCTO 1 1850 840 9950552	700		14,9	1.850	123		•				•		•	
					eLED OCTO 1 2250 840 9950557	500		13,5	1.725	128	•		•		•		•		
18W	1 x 18W	16,5	1.200	73	eLED OCTO 1 1850 840 9950552	500	1	10,7	1.435	134	•		•		•		•		
	2 x 18W	33	2.400	73	eLED OCTO 1 2250 840 9950557	700		19,5	2.250	115				•		•			•
26W	1 x 26W	24	1.800	75	eLED OCTO 1 1850 840 9950552	700	1	14,9	1.850	123		•				•		•	
					eLED OCTO 1 2250 840 9950557	500		13,5	1.725	128	•		•		•		•		
32W	1 x 32W	32	2.400	75	eLED OCTO 1 2250 840 9950557	700	1	19,5	2.250	115				•		•			•

T8		Fittings *Luminaria*				LED module selection at 4000K *Elección de la fuente de luz de 4000K*						Driver selection *Elección del driver*										
Lamp *Lámpara*	**Type of fitting** *Tipo de Luminaria*	**Length** *Longitud*	**Power output With electronic ballast** *Potencia real con balasto electrónico*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	eLED SQUARE **Model** *Modelo* **250 x 250 mm 80 CRI 4000 K**	**Maximum current** *Corriente máxima*	**Nº eLED in series** *en serie*	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	**LC 110/500-B - 9918022**	**LC 116/500-A - 9918011**	**LC 116/700-A - 9918012**	**LC 125/500-A - 9918016**	**LC 142/700-C - 9918044**	**LC 160/700-C - 9918040**	**LC 150/500-D - 9918105**	**LC 150/700-D - 9918107**	**LC 190/700-D - 9918117**	**LC 150/500-E - 9918172**	**LC 150/700-E - 9918173**
		mm	W	lm	lm /W		mA	ud	W	lm	lm / W	x2 = Two separate circuits / *Dos circuitos independientes*										
18W	1 x 18W	590	16	1.350	84	**eLED SQUARE 2 1700 840 9950542**	500	1	9,2	1.300	142	•	•		•							
							700		12,8	1.700	133			•								
	2 x 18W	2 x 590	32	2.700	84	**eLED SQUARE 2 1700 840 9950542**	500	2	18,3	2.600	142				•							
							700		25,6	3.400	133					•	•		•			•
	4 x 18W	4 x 590	64	5.400	84	**eLED SQUARE 2 1700 840 9950542**	500	4	36,6	5.200	142							•			•	
							700		51,2	6.800	133						•			•		
Configure your own combination *Configure su propia combinación*																						

T5 / T5 HE

Fittings *Luminaria*						LED module selection at 4000K *Elección de la fuente de luz de 4000K*						Driver selection *Elección del driver*										
Lamp *Lámpara*	**Type of fitting** *Tipo de Luminaria*	**Length** *Longitud*	**Power output With electronic ballast** *Potencia real con balasto electrónico*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	eLED SQUARE **Model** *Modelo* **250 x 250 mm 80 CRI 4000 K**	**Maximum current** *Corriente máxima*	**Nº eLED in series** *en serie*	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	**LC 110/500-B - 9918022**	**LC 116/500-A - 9918011**	**LC 116/700-A - 9918012**	**LC 125/500-A - 9918016**	**LC 142/700-C - 9918044**	**LC 160/700-C - 9918040**	**LC 150/500-D - 9918105**	**LC 150/700-D - 9918107**	**LC 190/700-D - 9918117**	**LC 150/500-E - 9918172**	**LC 150/700-E - 9918173**
		mm	W	lm	lm /W		mA	ud	W	lm	lm / W	x2 = Two separate circuits / *Dos circuitos independientes*										
14W	1 x 14W	549	13,7	1.200	91	**eLED SQUARE 2 1700 840 9950542**	500	1	9,2	1.300	142	•	•		•							
							700		12,8	1.700	133			•								
	2 x 14W	2 x 549	27,4	2.400	91	**eLED SQUARE 2 1700 840 9950542**	500	2	18,3	2.600	142				•							
							700		25,6	3.400	133					•	•		•			•
	4 x 14W	4 x 549	54,8	4.800	91	**eLED SQUARE 2 1700 840 9950542**	500	4	36,6	5.200	142							•			•	
							700		51,2	6.800	133						•			•		

T5 / T5 HO

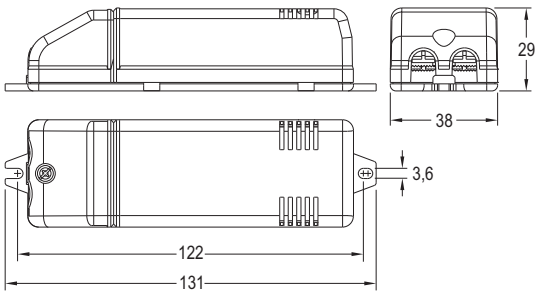
Fittings *Luminaria*						LED module selection at 4000K *Elección de la fuente de luz de 4000K*						Driver selection *Elección del driver*										
Lamp *Lámpara*	**Type of fitting** *Tipo de Luminaria*	**Length** *Longitud*	**Power output With electronic ballast** *Potencia real con balasto electrónico*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	eLED SQUARE **Model** *Modelo* **250 x 250 mm 80 CRI 4000 K**	**Maximum current** *Corriente máxima*	**Nº eLED in series** *en serie*	**Typical power in module** *Potencia típica en módulo*	**Typical luminous flux at amb. temp. 25 °C** *Flujo luminoso típico a temp. amb. 25 °C*	**Typical luminous efficacy** *Eficiencia luminosa típica*	**LC 110/500-B - 9918022**	**LC 116/500-A - 9918011**	**LC 116/700-A - 9918012**	**LC 125/500-A - 9918016**	**LC 142/700-C - 9918044**	**LC 160/700-C - 9918040**	**LC 150/500-D - 9918105**	**LC 150/700-D - 9918107**	**LC 190/700-D - 9918117**	**LC 150/500-E - 9918172**	**LC 150/700-E - 9918173**
		mm	W	lm	lm /W		mA	ud	W	lm	lm / W	x2 = Two separate circuits / *Dos circuitos independientes*										
24W	1 x 24	549	22,5	1.750	78	**eLED SQUARE 2 1700 840 9950542**	500	1	9,2	1.300	142	•	•		•							
							700		12,8	1.700	133			•								
	2 x 24	2 x 549	45	3.500	78	**eLED SQUARE 2 1700 840 9950542**	500	2	18,3	2.600	142				•							
							700		25,6	3.400	133					•	•		•			•
	4 x 24	4 x 549	90	7.000	78	**eLED SQUARE 2 1700 840 9950542**	500	4	36,6	5.200	142							•			•	
							700		51,2	6.800	133						•			•		

Configure your own combination
Configure su propia combinación

Electronic transformers for 12Vac LED lamps

Transformadores electrónicos para lámparas LED de 12Vac

LTC-LED
220-240V
50-60Hz



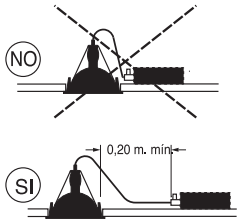
Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Input current *Corriente de entrada*	Output voltage *Tensión de salida*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*
		W	A	V	tc (°C)	ta (°C)
LTC 5/23-LED	9918200	5... 50	0,23	12	70	-20... +50

~ For LED lamps 12V type MR16.
~ Class II protection. Indoor use.
~ Small dimensions that allows installation inside:
  ⍁ 40 x 30 mm. or ø50 mm.
~ Equipped with terminal cover and cable clamps.
~ Clamping screws on primary and secondary circuits for cables with diameter: 3 mm. min. to 8 mm. max.
~ Max. section terminal area 2,5 mm².
~ Suitable for installation on wooden surfaces.
~ Overload protection.
~ Thermal protection.
~ Permitted input voltage AC: 198-264V.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 51 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

~ Para lámparas LED de 12V tipo MR16.
~ Protección Clase II. Uso interior.
~ Dimensiones compactas, permite el montaje en espacios:
* ⍁ 40 x 30 mm. o ø50 mm.*
~ Equipados con cubre-clemas y prensa-cables
~ Cierra cables primario y secundario para conductores entre 3 y 8 mm. de diámetro.
~ Sección máxima en clemas 2,5 mm².
~ Aptos para el montaje sobre madera.
~ Protección contra sobrecarga.
~ Protección contra sobretemperatura.
~ Tensión permitida AC: 198-264V.

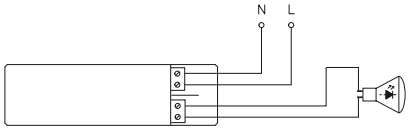
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 51 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html



Minimum installation distance
Distancia mínima de instalación

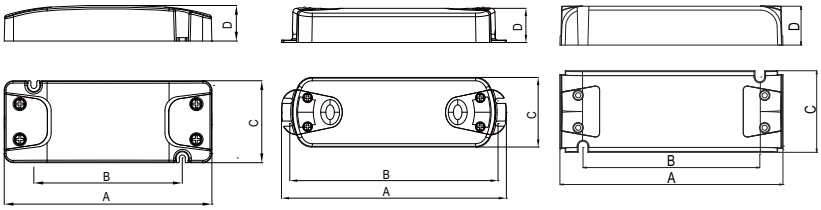
CE SELV F 110 M M

EN 61347-2-2 Safety / *Seguridad*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



IP20 Constant voltage control gear for LED modules

Equipos de alimentación IP20 de tensión constante para módulos LED



15W 20-30W 50-75W

Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Output current *Corriente de salida*	Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Dimensions *Dimensiones*			
		W	Vdc	A	λ	tc (°C)	ta (°C)	A mm	B mm	C mm	D mm
15W											
FAV 15/12-B	9907103	15	12	1,25	≥0,50	80	45	111,5	79,7	44	19,1
FAV 15/24-B	9907123	15	24	0,625	≥0,50	80	45	111,5	79,7	44	19,1
20-30W											
FAV 20/12-B	9907104	20	12	1,67	≥0,50	80	45	148	137	45,8	22,5
FAV 30/12-B	9907105	30	12	2,5	≥0,95	80	45	167,9	159,8	51	24
FAV 20/24-B	9907124	20	24	0,83	≥0,50	80	45	148	137	45,8	22,5
FAV 30/24-B	9907125	30	24	1,25	≥0,95	80	45	167,9	159,8	51	24
50-75W											
FAV 50/12-B	9907107	50	12	4,16	≥0,95	80	45	172,2	136,5	63	30
FAV 75/12-B	9907108	75	12	6,25	≥0,95	80	45	193,2	157.5	63	30
FAV 50/24-B	9907127	50	24	2,08	≥0,95	80	45	172,2	136,5	63	30
FAV 75/24-B	9907128	75	24	3,125	≥0,95	80	45	193,2	157.5	63	30

~Suitable for constant voltage LED modules.
~ Indoor use.
~ SELV.
~ High perfomance.
~ Low ripple and noise.
~ Short circuit protection.
~ Overload protection.
~ Permitted voltage 198-264V, 50-60Hz.

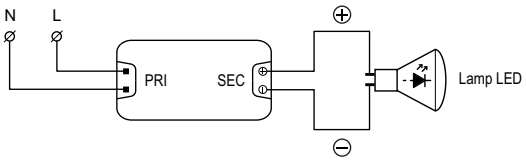
~ Para módulos LED de tensión constante.
~ Uso interior.
~ SELV.
~ Alto rendimiento.
~ Baja tensión de rizado y ruido.
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección contra sobre cargas.
~ Tensión permitida 198-264V, 50-60Hz.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

CE SELV

EN-61347-1 Safety / *Seguridad*
EN-61347-2-13 Pasticular requiremenst
Requisitos particulares
EN-62384 Perfomance / *Funcionamiento*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

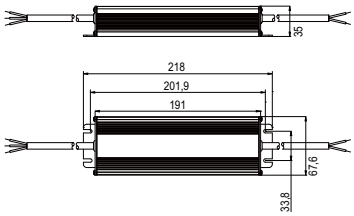


IP67 Constant voltage control gear for 100 or 200W LED modules

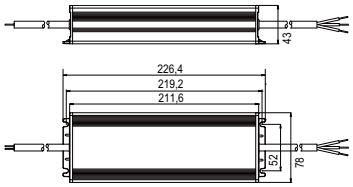
Equipos de alimentación IP67 de tensión constante para módulos LED de 100 o 200W

FAV-B-EN
IP67
220-240V
50-60Hz

100W



200W



Model *Modelo*	Ref. No.	Output power range *Rango de potencia en módulo*	Output voltage range *Rango de tensión de salida*	Output current *Corriente de salida*	Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Format *Formato*	Dimensions *Dimensiones*			
		W	Vdc	A	λ	tc (°C)	ta (°C)		A mm	B mm	C mm	D mm
FAV 100/12-B-EN	9907149	100	12	8,33	≥0,95	80	45	1	218	201,9	67,6	35
FAV 200/12-B-EN	9907151	200	12	16,7	≥0,95	80	45	2	226,4	219,2	78	43
FAV 100/24-B-EN	9907169	100	24	4,16	≥0,95	80	45	1	218	201,9	67,6	35
FAV 200/24-B-EN	9907171	200	24	8,33	≥0,95	80	45	2	226,4	219,2	78	43

~Suitable for constant voltage LED modules
~ Outdoor use
~ Independent use
~ Class I.
~ Equiv. SELV
~ High perfomance
~ Low ripple and noise
~ Short circuit protection
~ Overload protection
~ Permitted voltage 198-264V, 50-60Hz.

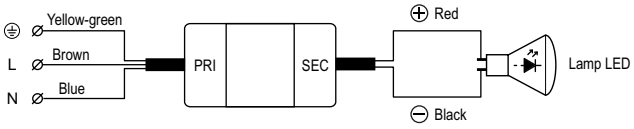
~ Para módulos LED de tensión constante
~ Uso exterior
~ Independiente
~ Clase I.
~ Equiv. SELV
~ Alto rendimiento
~ Baja tensión de rizado y ruido
~ Protección contra cortocircuitos
~ Protección contra sobre cargas
~ Tensión permitida 198-264V, 50-60Hz.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

CE SELV RoHS F 110 M M

EN-61347-1 Safety / *Seguridad*
EN-61347-2-13 Pasticular requiremenst
Requisitos particulares
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*
UL8750
UL1012



LED technology index
Índice tecnologia LED

1.- INTRODUCTION

2.- GENERAL COMMENTS
- 2.1.- What is an LED? How does it work?
- 2.2.- Principle behind LED operation
- 2.3.- LED lighting advantages

3.- BASIC LED AND LED MODULES CONCEPTS
- 3.1.- Correlated Color Temperature - CCT
- 3.2.- Color Rendering Index - CRI
- 3.3.- Luminous flux - Lumen (lm)
- 3.4.- Luminous intensity – Candela (cd)
- 3.5.- Iluminance – Lux (lm/m^2)
- 3.6.- Luminous efficacy – (lm/w)
- 3.7.- Luminous distribution curve

4.- LED MODULES
- 4.1.- Selecting an LED – Binning
- 4.2.- MacAdam ellipses - SDCM
- 4.3.- Electrical circuit
- 4.4.- Heat management
- 4.5.- Zhaga Consortium

5.- CONTROL GEARS
- 5.1.- Constant voltage control
- 5.2.- Constant current control
- 5.3.- Constant current control gear
- 5.3.1.- Single-stage converters
- 5.3.2.- Multi-stage converters
- 5.3.3.- Basic control gear protections
- 5.4.- Lighting regulation and control systems
- 5.4.1.- Regulation methods.
- 5.4.2.- Control system components.

6.- SELECTING LED TECHNOLOGY

7.- MARKS AND INDICATIONS

1.- INTRODUCCIÓN

2.- GENERALIDADES
- *2.1.- ¿Qué es un LED? ¿Cómo funciona?*
- *2.2.- Principio de funcionamiento del LED*
- *2.3.- Ventajas de la iluminación LED*

3.- CONCEPTOS FUNDAMENTALES DEL LED Y MÓDULOS LED
- *3.1.- Temperatura de Color Correlacionada - CCT*
- *3.2.- Índice de Reproducción Cromática - CRI*
- *3.3.- Flujo luminoso - Lumen (lm)*
- *3.4.- Intensidad luminosa – Candela (cd)*
- *3.5.- Iluminancia – Lux (lm/m^2)*
- *3.6.- Eficiencia luminosa – (lm/w)*
- *3.7.- Curva de distribución luminosa*

4.- MÓDULOS LED
- *4.1.- Elección de un LED – Binning*
- *4.2.- Elipses de MacAdam - SDCM*
- *4.3.- Circuito eléctrico*
- *4.4.- Gestión térmica*
- *4.5.- Zhaga Consortium*

5.- FUENTES DE ALIMENTACIÓN
- *5.1.- Control por tensión constante*
- *5.2.- Control por corriente constante*
- *5.3.- Fuente de alimentación de corriente constante*
- *5.3.1.- Convertidores de una etapa o Single-Stage*
- *5.3.2.- Convertidores de varias etapas intermedias*
- *5.3.3.- Protecciones básicas de una fuente de alimentación*
- *5.4.- Sistemas de regulación y control del alumbrado*
- *5.4.1.- Métodos de regulación.*
- *5.4.2.- Componentes del sistema de control.*

6.- ELECCIÓN TECNOLOGIA LED

7.- MARCAS E INDICACIONES

LED technology is rapidly developing and is going to bring about changes to the lighting sector. There are already LED applications in a host of devices, mobile phones, TVs, traffic lights, information panels, signals, etc. However, it must be borne in mind that each type of lighting has to meet certain requirements and LED technology must be designed to make the most of all its advantages.

1.- INTRODUCTION

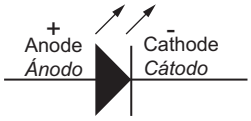
LED technology is already used in decorative and public areas and is going to be implemented in all systems, both indoors and outdoors.

ELT's 35+ years of experience in the lighting sector provide you with a complete catalogue containing LED technology that includes the latest developments in LED modules and control gears. We want your new ideas to become a reality, to which end we wish to make all our expertise and technical advice available to you. This document is intended a basical knowledge to enable you to make the right choice when it comes to your lighting systems.

2.- GENERAL COMMENTS

2.1.- What is an LED? How does it work?

The abbreviation LED stands for "light-emitting diode". An LED is a semiconductor device made up of two terminals, an anode (A) and a cathode (K), which emits light in the visible spectrum when directly polarised (Vanode>Vcathode). This light increases as the current passing through increases.



LED diode symbol
Símbolo de un diodo LED

The basic parameters to define an LED diode are: direct voltage (Vd) and maximum direct current (Id_max).

Basically, an LED diode is a solid state lamp with no filament or surrounding inert gas and no encasing glass capsule.

Moreover, it has no operating cut-off point, but rather it gradually weakens in the course of its service life, reducing its lighting capacity in accordance with two factors:

~ The quality of the semiconductor.

~ The heat dissipation of the system made up of the LED, the printed circuit design and the luminaire into which it is fitted.

~ Ambient operating temperature.

~ The LED polarising point in voltage and current.

~ The control gear.

~ Length of use.

2.2.- Principle behind LED operation

The LED diode is a single-direction, semiconductor device, thus it must always be connected with higher voltage at the anode than at the cathode.

La tecnología LED está evolucionado a gran velocidad y va suponer un cambio en el sector de la iluminación. Hoy en día ya existen aplicaciones LED, en multitud de dispositivos, móviles, televisores, semáforos, paneles informativos, señalizaciones… Hay que tener en cuenta que cada tipo de iluminación necesita cumplir con requisitos particulares y la tecnología LED debe ser diseñada para obtener todas sus ventajas.

1.- INTRODUCCIÓN

La tecnología LED ya está presente en la iluminación decorativa y espacios públicos y se va a ir implantando en todas los sistemas tanto de tipo interior como de exterior.

ELT con más de 35 años de experiencia en el sector de la iluminación pone a su alcance un catálogo completo con tecnología LED que incluyen desarrollos en fuentes de alimentación y módulos LED. Queremos que sus nuevas ideas puedan convertirse en realidad para lo cual ponemos a su disposición nuestro know-how y asesoramiento técnico. El presente documento pretende ser una base de conocimiento para una buena elección en los sistemas de iluminación.

2.- GENERALIDADES

2.1.- ¿Qué es un LED? ¿Cómo funciona?

Las siglas de LED corresponden a "Diodo Emisor de Luz", y provienen del acrónimo inglés "Light-emitting-diode".

Un LED es un dispositivo semiconductor formado por dos terminales, ánodo (A) y cátodo (K), el cual emite luz en el espectro visible cuando está polarizado en directa (Vánodo>Vcátodo). Está luminosidad aumenta conforme aumenta la corriente que lo atraviesa.

Los parámetros básicos para definir a un diodo LED son: tensión directa (Vd) y corriente directa máxima (Id_max).

Básicamente, un diodo LED es una lámpara en estado sólido, sin filamento ni gas inerte a su alrededor, y sin ninguna capsula de vidrio recubriéndolo.

Además, no tiene un punto de cese de funcionamiento, sino que su degradación es gradual a lo largo de su vida, reduciendo su capacidad lumínica en función de los factores:

~ La calidad del semiconductor.

~ La disipación térmica del sistema compuesto por el LED, el diseño del circuito impreso y la luminaria donde se instale.

~ La temperatura ambiente de funcionamiento.

~ El punto de polarización del LED en tensión e intensidad

~ El equipo de alimentación.

~ El tiempo de uso.

2.2.- Principio de funcionamiento del LED

El diodo LED es un dispositivo semiconductor y unidireccional, por lo que siempre deberá ser conectado con mayor tensión en el ánodo que en el cátodo.

Typically, a lighting LED diode has a voltage drop of 3 volts, therefore, by applying this voltage between its anode and cathode, a direct current is produced that will make the diode light up.

If we try to connect the LED diode in reverse, with a higher voltage value at the cathode than at the anode, no current would be produced and thus it would not light up. Moreover, care must be taken with this type of connection, given that they are diodes that are generally not designed to withstand high reverse voltages.

Típicamente, un diodo LED dedicado a la iluminación tiene una caída de tensión de unos 3 voltios, por tanto, aplicando esa tensión entre su ánodo y su cátodo, se producirá una corriente en sentido directo que hará que el diodo se ilumine.

Si tratásemos de conectar el diodo LED al revés, con más tensión en cátodo que en ánodo, no se establecería corriente, y éste no luciría. Además, hay que tener cuidado con este tipo de conexión, ya que son diodos que generalmente no están pensados para soportar elevadas tensiones en inversa.

2.3.- LED lighting advantages

LED technology has several advantages over conventional lighting systems, such as:

- ~ Long service life that substantially reduces maintenance and replacement costs. It is estimated that at about 50,000 operating hours its flow falls below 70% of the initial level.
- ~ High efficiency and low consumption (lm/W). More light generated per watts used.
- ~ Greater response speed given that it lights up instantly and without any flickering or start-up time.
- ~ Clearer and brighter light. The LED chromatic scale is purer, thus the light is more natural for the human eye.
- ~ Uni-directional light: The light can be better focused on the area you want to light up, which means less consumption.
- ~ Wide colour spectrum. LED technology affords us the choice of a more extensive variety of colours.
- ~ Environmentally-friendly. LED devices do not contain either mercury or other toxic elements and do not produce either infrared or ultraviolet radiation.
- ~ Size. Their small dimensions enable the design of more compact applications.

2.3.- Ventajas de la iluminación LED

La tecnología LED ofrece varias ventajas frente a los sistemas de iluminación convencionales, como por ejemplo:

- *~ Larga vida útil que reduce notablemente los costes de mantenimiento y reemplazo. Se considera que cerca de las 50.000 horas su flujo decae por debajo del 70% del inicial.*
- *~ Bajo consumo y alta eficiencia (lm/W). Producen mayor luz por cada vatio consumido.*
- *~ Mayor rapidez de respuesta debido a que su encendido es instantáneo y sin ningún tipo de parpadeos ni periodos de arranque.*
- *~ Luz más nítida y brillante. La escala cromática de los LEDs es más pura por lo que esta luz es más natural para el ojo humano.*
- *~ Luz unidireccional: La luz puede ser dirigida a la zona que se desee iluminar con un mayor aprovechamiento, lo que se traduce en un menor consumo.*
- *~ Amplio espectro cromático. La tecnología LED nos brinda la posibilidad de elegir entre una amplia variedad de colores.*
- *~ Ecológicos. Los dispositivos LED no contienen mercurio ni otros elementos tóxicos, no producen irradiaciones de infrarrojos o ultravioletas.*
- *~ Tamaño. Sus reducidas dimensiones permiten el desarrollo de aplicaciones más compactas.*

3.- BASIC LED AND LED MODULE CONCEPTS

In addition to their electrical characteristics, LEDs possess other defining performances that need to be known:

3.1.- Correlated Color Temperature - CCT

The colour temperature can be defined as the sensation perceived by the human eye in the presence of light; it is warm when amber predominates, and cool when blue.

CCT is obtained from comparing the colour within the light spectrum of a light source with the light of a black body, i.e. an “ideal radiator” heated to a particular temperature.

3.- CONCEPTOS FUNDAMENTALES DEL LED Y MÓDULOS LED

Los LEDs, además de las características eléctricas, poseen otra serie de parámetros que los definen, las cuales hay que conocer:

3.1.- Temperatura de Color Correlacionada - CCT

La temperatura de color puede definirse como la sensación que percibe el ojo humano ante una luz, siendo cálida si predomina el ámbar o fría si es el azul.

La CCT se obtiene de la comparación del color dentro del espectro luminoso de una fuente de luz con el de la luz de un cuerpo negro, es decir un “radiante teórico perfecto” calentándolo a una temperatura determinada.

A simple way to understand this is to imagine the range of colours a piece of metal would pass through when heated; it would go from red to blue, by way of amber, yellow and white.

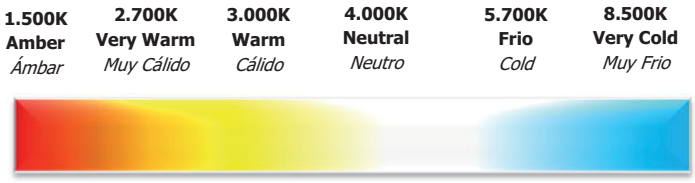
Colour temperature is measured in degrees Kelvin (K):

~ Amber: from 1.200K to 2.400K.
~ Very Warm White: from 2,400K to 2.900K.
~ Warm White: from 2.900K to 3.900K.
~ Neutral White or Daylight: from 3.900K to 5.500K.
~ Cold White: from 5.500K to 7.000K.
~ Very Cold White: from 7.000K to 9.000K.

Un ejemplo sencillo para comprenderlo es imaginarse la gama de colores por la cual pasaría un metal al calentarlo, los cuales irían desde el rojo al azul, pasando por el ámbar, amarillo y el blanco.

La temperatura de color se mide en Grados Kelvin (K):

~ Ámbar: de 1.200K a 2.400K.
~ Blanco Muy Cálido: de 2.400K a 2.900K.
~ Blanco Cálido: de 2.900K a 3.900K.
~ Blanco Neutro o Luz Día: de 3.900K a 5.500K.
~ Blanco Frio: de 5.500K a 7.000K.
~ Blanco Muy Frio: de 7.000K a 9.000K.



3.2.- Color Rendering Index - CRI

The colour rendering index (CRI - or Ra) measures the ability of a light source to reproduce the colours of an object faithfully in comparison with an ideal or natural light source.

It is measured as indicated by the International Commission on Illumination (CIE) 13.3 – Method of measuring and specifying colour rendering properties of light sources. This method is applied on a scale of 0 to 100:

1. 90 < Ra ≤ 100: Very efficient. Special indoor applications.
2. 80 ≤ Ra ≤ 90: Efficient. Used indoors.
3. 70 ≤ Ra ≤ 80: Normal. Used indoors and outdoors .
4. Ra < 70: Deficient. Unusual for this technology.

3.2.- Índice de Reproducción Cromática - CRI

El índice de reproducción cromática (CRI - Color Rendering Index o Ra) mide la capacidad que tiene una fuente luminosa para reproducir fielmente los colores de un objeto en comparación con una fuente de luz natural o real.

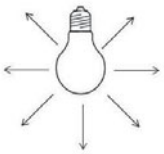
Se mide tal como indica la CIE 13.3 - Método de medición y especificación de las propiedades de rendimiento de color de las fuentes luminosas. Este método se aplica sobre una escala del 0 a 100:

1. *90 < Ra ≤ 100: Muy eficiente. Aplicaciones especiales de Indoor.*
2. *80 < Ra ≤ 90: Eficiente. Utilizado en Indoor.*
3. *70 ≤ Ra ≤ 80: Regular. Utilizado en Indoor y Outdoor.*
4. *Ra < 70: Deficiente. No usual para esta tecnología.*

3.3.- Luminous flux - Lumen (lm)

The luminous flux is the power emitted in a form of light radiation to which the human eye is sensitive.

It is measured as the amount of light emitted by a light source in all directions. Its symbol and SI unit of measurement is the lumen (lm).



3.3.- Flujo luminoso - Lumen (lm)

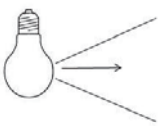
El flujo luminoso es la potencia emitida en forma de radiación luminosa a la que el ojo humano es sensible.

Se mide como la cantidad de luz emitida por una fuente de luz en todas las direcciones. Su símbolo y su unidad de medición en el Sistema de Internacional es el lumen (lm).

3.4.- Luminous intensity – Candela (cd)

Luminous flux is defined on the basis of the basic SI unit, the candela (cd).

The candela, also referred to as luminous intensity, is the part of the flux emitted by a light source in a particular direction given by the solid angle that contains it.



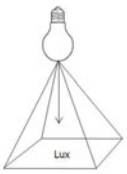
3.4.- Intensidad luminosa – Candela (cd)

El flujo Luminoso se define a partir de la unidad básica del Sistema Internacional, la candela (cd).

La candela, o también llamada intensidad luminosa, es la parte de flujo emitido por una fuente de luz en una dirección dada por el ángulo sólido que lo contiene.

3.5.- Iluminance – Lux (lm/m²)

Luminous flux should not be confused with another magnitude: illuminance. The unit by which the latter is measured is the lux (lm/m²), which represents the amount of luminous flux per unit area, i.e. the density of the light on a given surface.



3.5.- Iluminancia – Lux (lm/m²)

No hay que confundir el flujo luminoso con otra magnitud, la iluminancia. La unidad de esta última es el lux (lm/m²), y se mide como la cantidad de flujo luminoso por unidad de superficie, es decir, la densidad de luz sobre una superficie dada.

3.6.- Luminous efficacy – (lm/w)

Luminous efficacy or performance is the ratio of the amount of light emitted (lm) to the power consumed (W). It is measured, therefore, in lm/W.

3.6.- Eficiencia luminosa – (lm/w)

La eficiencia luminosa o rendimiento luminoso, es la relación entre la cantidad de luz emitida (lm) y la potencia consumida (W). Se mide por tanto en lm/W.

3.7.- Luminous distribution curve

The luminous distribution curve is obtained by taking light intensity measurements at different angles around a light source. It is normally represented by polar coordinates.

The distance from any point on the curve to the centre indicates the light intensity of the source in that direction.

Generally speaking these curves indicate the maximum light intensity value in candelas for every 1,000lm.

ELT provides luminous distribution curves for its LED modules as user or luminaire manufacturer information. The final result of the application will depend on system requirements.

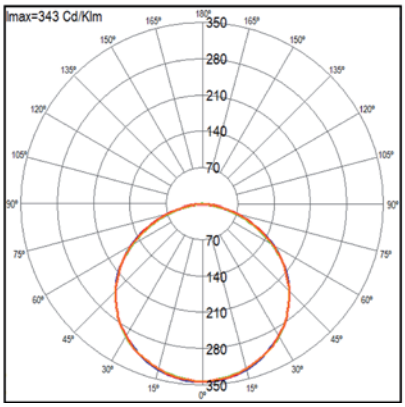
3.7.- Curva de distribución luminosa

La curva de distribución luminosa es el resultado de tomar medidas de intensidad luminosa en diversos ángulos alrededor de una fuente lumínica, y se representada normalmente en coordenadas polares.

La distancia de cualquier punto de la curva al centro, indica la intensidad luminosa de la fuente en esa dirección.

Generalmente, estas curvas indican el valor máximo de intensidad luminosa representado en candelas por cada 1.000lm.

ELT proporciona las curvas de distribución lumínica de los módulos LED como información para el usuario o fabricante de luminarias, el resultado final de la aplicación dependerá de los requisitos del sistema.



4.- LED MODULES

An LED module's electrical, photometric, luminous and heat performance is determined by:

~ The LED chosen. At present, the market offers numerous LED solutions for different applications and with completely different characteristics.

~ The electrical circuit.

~ System heat management.

4.1.- Selecting an LED – Binning

During the LED semiconductor manufacturing process different results arise in its basic parameters. This explains why manufacturers classify them by bins, as a way to name the different types or categories obtained within the same type of LED. The testing and classification process of LEDs into each one of these categories is called binning.

Bin classification or types:

~ Direct Voltage bin.

~ Colour bin.

~ Luminous Flux or Brightness bin.

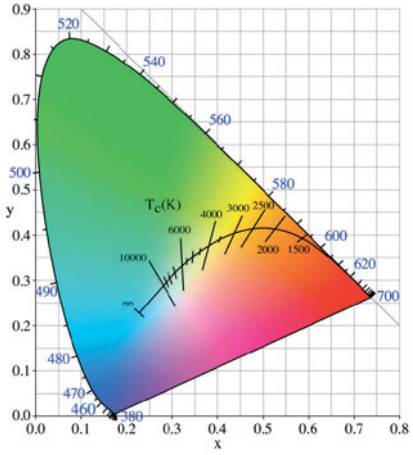
This means that the design of the light source or luminaire will have more or less performances depending on the choice of bin.

The use of a single bin in each category ensures perfect uniformity.

4.2.- MacAdam ellipses - SDCM

We can find different colour tones or uniformities within the same colour temperature, consequently this fails to provide us with enough information. These are the so-called MacAdam ellipses that characterise colour uniformity.

These ellipses are represented in the chromaticity diagram and we can come across different sizes, as can be seen from the following figure:



4.- MÓDULOS LED

El comportamiento eléctrico, fotométrico, lumínico y térmico de un módulo LED vendrá determinado por:

~ El LED elegido. El mercado nos ofrece a día de hoy múltiples solucione LED para diferentes aplicaciones y con características completamente diferentes.

~ El circuito eléctrico.

~ La gestión térmica del sistema.

4.1.- Elección de un LED – Binning

Durante el proceso de fabricación de los semiconductores LED surgen diferentes resultados en sus parámetros fundamentales. Es por ello que los fabricantes los clasifican por bin como una forma de denominar a las diferentes clases o categorías obtenidas dentro de un mismo tipo de LED. Al proceso de testeo y clasificación de los LEDs en cada una de las categorías se le denomina binning.

La clasificación o los tipos de bines:

~ Bin de Tensión Directa.

~ Bin de Color.

~ Bin de Flujo Luminoso o brillo.

Esto significa que el diseño de la fuente de luz o luminaria tendrá más o menos prestaciones dependiendo de la elección del bin realizado.

La utilización de un único bin en cada una de las categorías asegura una perfecta uniformidad.

4.2.- Elipses de MacAdam - SDCM

Dentro de una misma temperatura de color podemos encontrarnos con diferentes tonalidades o uniformidades de color, por lo que ésta no nos proporciona información suficiente. Son las llamadas elipses de MacAdam las que caracterizan la homogeneidad del color.

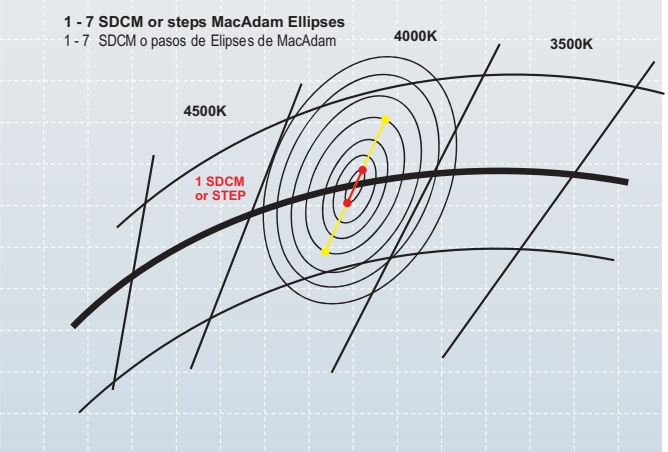
Estas elipses se representan dentro del diagrama cromático y nos podemos encontrar con diferentes tamaños, tal y como muestra la siguiente figura:

The measurement scale for these ellipses is determined by the standard deviation of the colour matching (SDCM – Standard Deviation of Color Matching).

Module colour uniformity is measured by tracing different ellipses around the quadrant of the chosen colour temperature. The SCDM number is determined by the ellipse that contains all the colour bin values used in the module.

La escala de medición de estas elipses viene determinada por la desviación estándar de combinación de colores (SDCM – Standard Desviation of Color Matching).

La forma de medida de la uniformidad de color del módulo se realiza trazando las diferentes elipses entorno al cuadrante de la temperatura de color elegida. El número de SCDM vendrá determinado por aquella elipse que contenga todos los valores de bines de color empleados en el módulo.



Therefore, the smaller the ellipse the less colour deviation obtained. Generally speaking, it can be said that the human eye responds to the following classification:

~ 1 SDCM: There are no colour differences.

~ 2 – 4 SDCM: There is hardly any visible difference.

~ 5 or more SDCM: Colour is easily perceived.

De modo que cuanto menor es el tamaño de la elipse menor desviación de color se obtendrá. De una forma general se puede decir que el ojo humano responde a la siguiente clasificación:

~ 1 SDCM: No existen diferencias de color.

~ 2 – 4 SDCM: Apenas existe una diferencia visible.

~ 5 o más SDCM: Es fácilmente perceptible.

4.3.- Electrical circuit

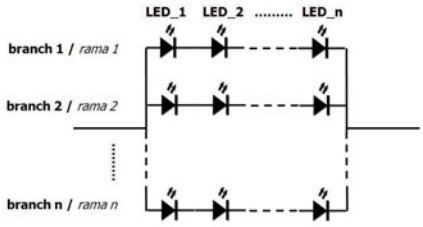
When it comes to designing an LED module, the baseline requirements must first be established. These are normally electrical in nature: voltage and current and photometric features: Lumens. The outcome and resulting quality will be determined both by LED distribution within the module, as well as by their electrical connection.

In **Constant Current**-powered LED modules, the internal electrical connection is based on interlinking LEDs serially forming a branch. The connecting of several branches in parallel goes to make up the LED module.

4.3.- Circuito eléctrico

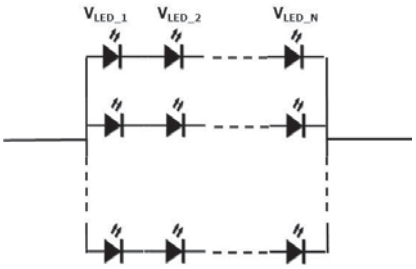
A la hora de diseñar un módulo LED hay que identificar los requisitos de partida. Estos normalmente suelen ser eléctricos: tensión y corriente, y fotométricos: Lúmenes. Los resultados y calidad resultante vendrán determinados tanto por la distribución de los LEDs dentro del módulo como por su conexión eléctrica interna.

*En los módulos LED alimentados en **Corriente Constante** el conexionado eléctrico interno está basado en la concatenación de LEDs en serie formando una rama, la conexión en paralelo de varias ramas configuran el módulo LED.*



Module output voltage

Tensión de salida del módulo



The number of LEDs connected in series that are connected by each branch determines the module's output voltage, given that this is the sum of the direct voltages at each one of LEDs (VTOTAL = VLED_1 + VLED_2 + … + VLED_N).

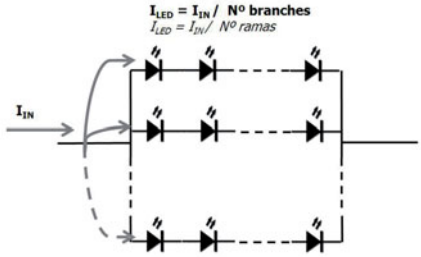
Therefore, the output voltage will depend on the voltage bin chosen. Important dispersions as a result of not choosing the voltage bin properly can make the independent LEDs work in an unbalanced manner causing disparate heating and thus shortening their useful life.

The current circulating through each LED is equal to the input current (I_{IN}) divided by the number of branches (ILED = I_{IN} / No. branches).

El número de LEDs en serie que se conectan por cada rama determina la tensión de salida del módulo, ya que esta es la suma de las tensiones en directa de cada uno de los LEDs (VTOTAL = VLED_1 + VLED_2 + … + VLED_N).

Por tanto, la tensión de salida dependerá del bin de tensión elegido. Dispersiones importantes por no realizar una adecuada elección del bin de tensión, puede hacer trabajar desequilibradamente a los LEDS independientes provocando calentamientos dispares acortando su esperanza de vida.

La corriente que circula por cada LED es igual a la corriente de entrada (I_{IN}) divida por el número de ramas (ILED = I_{IN} / Nº ramas).



The module manufacturer defines the input current (I_{IN}) in accordance with the number of branches, based on the fact that each LED type has a typical operating current, determined by the LED manufacturer in order to ensure:

- ~ Service life prolongation, given that the lower the current that flows through the LED, the lower its temperature.
- ~ The desired colour and luminosity. If powered at a different current these two parameters will be altered.

El fabricante del módulo define la corriente de entrada (I_{IN}) en función del número de ramas, basándose en que cada tipo LED posee una corriente típica de funcionamiento, determinada por el fabricante del LED para asegurar:

- *~ Alargar su vida útil, ya que, la temperatura del LED es menor cuanto menor es la corriente que lo atraviesa.*
- *~ Obtener la luminosidad y color deseados. Si se alimenta a una corriente diferente estos dos parámetros se verán modificados.*

4.4.- Heat management

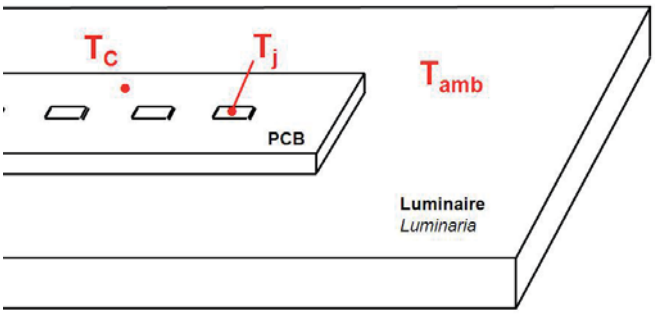
Special attention must be paid to the luminaire's heat results to use the LED modules properly. Good heat management based on proper module design and good arrangement and fitting into the luminaire make it possible to achieve maximum reliability and optimal functioning.

The ambient temperature in particular exerts a direct influence on the efficiency of the system and the average life of the modules. It can even directly affect the colour temperature and appearance of the light emitted.

4.4.- Gestión térmica

Para un correcto uso de los módulos LED, es necesario prestar especial atención a los resultados térmicos de la luminaria. Una buena gestión térmica basada en un correcto diseño del módulo y de una buena disposición y montaje en la luminaria permitirán alcanzar la máxima fiabilidad y el óptimo funcionamiento.

Especialmente, la temperatura ambiente tiene una influencia directa en la eficacia del sistema y la vida media de los módulos, incluso puede incidir directamente sobre la temperatura de color y apariencia de la luz emitida.



The temperature of the modules basically depends on:

~ The operating temperature of the LED diode itself, Tj or the junction temperature. This will be higher depending on how near the current that flows through it approaches the maximum value admitted by the module.

~ The ambient temperature, Ta, that surrounds the module.

~ The heat dissipation between the module and the luminaire or support inside it.

To facilitate correct user interpretation and application, ELT defines the Tc point or test point inside the module in order to enable a quick evaluation of the system's heat result.

We recommend that you measure the temperature at the module's Tc point and make sure that this is not exceeded, otherwise its useful life will be reduced exponentially. Values below this point considerably increase the service life of the LEDs.

4.5.- Zhaga Consortium

LED is a practically new technology that knows no limits in terms of size, shape, performance and type of interconnection. This allows for a high degree of flexibility and creativity; Nevertheless, given there are no agreed specifications, this can cause confusion on the market and a lack of interoperability between LED manufacturers' products.

As a result, several lighting sector companies around the world (ELT included) have set up a consortium called ZHAGA, which provides stable design platforms for LED modules with a view to ensuring the interchangeability of LED light emitters.

La temperatura de los módulos depende básicamente de:

~ La temperatura de funcionamiento del propio diodo LED, Tj ó temperatura de la unión. Esta será más alta a medida que la intensidad eléctrica que lo atraviesa se acerque al valor máximo permitido por el módulo.

~ La temperatura ambiente Ta que rodea al módulo

~ La disipación térmica entre el módulo y la luminaria o apoyo dentro de ella.

Para facilitar al usuario la interpretación y correcta aplicación, ELT define el punto Tc o punto de test dentro del módulo para que de una forma rápida, se pueda evaluar el resultado térmico del sistema.

Recomendamos medir la temperatura en el punto Tc del módulo y que esta no sea superada, de lo contrario su esperanza de vida se verá mermada de forma exponencial. Valores por debajo de este punto aumenta considerablemente la vida de los LEDs.

4.5.- Zhaga Consortium

Los LEDs son una tecnología prácticamente nueva que no tiene casi ningún tipo de limitaciones en cuanto a tamaño, forma, rendimiento y tipo de interconexión. Esto posibilita un alto grado de flexibilidad y creatividad; sin embargo, en ausencia de especificaciones acordadas, puede ocasionar confusión en el mercado y una falta de interoperabilidad entre fabricantes de productos LED.

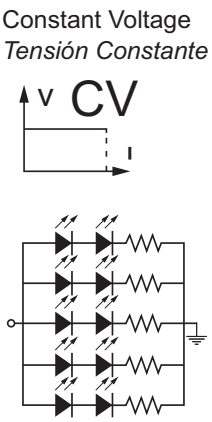
Por ello, varias empresas del sector de la iluminación de todo el mundo (incluyendo ELT) han formado un consorcio llamado ZHAGA, el cual proporciona plataformas estables de diseño para los módulos LED con el objetivo de garantizar una intercambiabilidad de emisores de luz LED.

5.- CONTROL GEARS

After we establish the direct current through an LED diode, we must take care to avoid exceeding the limits set by the LED diode manufacturer. In other words, we will have to limit this current to avoid our system working inefficiently and suffering damage. The question is, how can we limit the current through our chain or strip of LED diodes? The solution lies in a piece of equipment commonly referred to as a control gear or driver, which is designed for 'constant voltage' or 'constant current' applications.

5.1.- Constant voltage control

In this method, the LED diodes control gear supplies a constant and unchanging output voltage, regardless of the connected load.



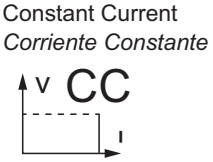
If we connect a chain of LED diodes and establish a current to flow through them there would be no element to limit the current, could cause damages in our equipments. For avoiding this, a resistor is placed on each branch or chain of diodes connected in serie. Accordingly, on having a constant voltage in the resistor, a constant current will be established through it, therefore, though the LED diodes.

LED diodes are conducting 100% of the time. Given that a current flows through the resistors there will be losses caused by heat dissipation, thus creating a system that is not as efficient as a promising technology like LED lighting should be.

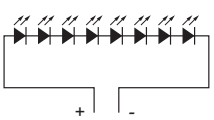
You must also bear in mind that if you are using electronic or electromagnetic transformers to provide a constant voltage, the LED diodes will conduct 50% of the time and, what is more, in the case of high frequency electronic transformers, we will get important current variations on the LED diodes, which may cause unwanted heating.

5.2.- Constant current control

In this control method, our driver will supply a constant current through the LED module, thus ensuring uniform luminosity in all of them. The output voltage will be established by the number of LED diodes connected.



There is no need to fit resistors to fix the current in this method, so we avoid unnecessary losses. Thus, our system becomes much more efficient.



The LED diodes will be conducting 100% of the time and the same current will flow through them, thus producing the same luminosity in each one. Accordingly, the 'Constant current control' method represents the best lighting solution.

5.- FUENTES DE ALIMENTACIÓN

Una vez que establecemos una corriente directa a través de un diodo LED, debemos ser cuidadosos en no superar los límites establecidos por el fabricante de diodos LED. En otras palabras, tendremos que limitar esa corriente para que nuestro sistema no sea ineficiente y, además no sufra daños. La pregunta es, ¿cómo limitamos la corriente a través de nuestra cadena de diodos LED? La solución es un equipo de control denominado comúnmente fuente de alimentación o driver, diseñado para aplicaciones de 'tensión constante' o 'corriente constante'.

5.1.- Control por tensión constante

En este método, la fuente de alimentación de los diodos LED, suministra una salida de tensión constante e invariable, independientemente de la carga conectada.

Si conectásemos una cadena de diodos LED, y se estableciese corriente a través de ellos, no habría ningún elemento que limitase la corriente, llegando a poder producir daños en nuestro equipo. Para ello, se introduce una resistencia en cada rama o cadena de diodos en serie. De esta manera, al tener una tensión constante en bornes de la resistencia, se fijará una corriente constante a través de la resistencia y, por tanto, a través de los diodos LED.

Los diodos LED están conduciendo el 100% del tiempo, eso sí, al circular una corriente por las resistencias, se producirán pérdidas por disipación en forma de calor, dando como resultado un sistema no tan eficiente como debería ser una tecnología tan prometedora como es la iluminación LED.

También hay que tener en cuenta que si se usan transformadores electrónicos o electromagnéticos para proporcionar una tensión constante, los diodos LED conducirán el 50% del tiempo y, además, en el caso de los transformadores electrónicos de alta frecuencia, tendremos unas variaciones de corriente importantes en los diodos LED, pudiendo dar como resultado calentamientos indeseados.

5.2.- Control por corriente constante

En este método de control, nuestro 'driver' suministrará una corriente constante que fluirá a través del módulo LED, haciendo que la luminosidad en todos ellos sea la misma. La tensión en la salida vendrá fijada por el número de diodos LED conectados.

En este método no es necesaria la instalación de resistencias de fijación de corriente, por tanto, evitamos pérdidas innecesarias. Así, nuestro sistema se convierte en uno mucho más eficiente.

Los diodos LED estarán conduciendo el 100% del tiempo y a través de ellos fluirá la misma corriente, produciendo la misma luminosidad en todos ellos. De esta manera, el método de 'Control en corriente constante' se convierte en la solución óptima para la iluminación.

5.3.- Constant current control gear

A control gear or driver is a device that enables the conversion of mains energy to the form required by the load in the most efficient manner possible. The power delivered to the load is always less than that demanded from the mains owing to the losses produced in any device of this type, which are converted into heat. Ensuring that this power loss is as little as possible is the aim of any control gears manufacturer, i.e. to get as close as possible to 100% efficiency.

5.3.- Fuente de alimentación de corriente constante

Una fuente de alimentación o driver es un dispositivo que permite la conversión de energía desde la red a la forma requerida por la carga, de la manera más eficiente posible. La energía que se entrega a la carga siempre es menor que la demandada a la red, debido a las pérdidas que se originan en cualquier dispositivo de este tipo y que se convierten en calor. Conseguir que esa pérdida de energía sea la menor posible es la meta de cualquier fabricante de fuentes de alimentación, es decir, acercarse lo más posible a un 100% de eficiencia.

In the case of a control gear for LEDs, normally the mains alternating current (AC) is converted into direct current (DC), thus we are talking of AC/DC converters. In addition to an EMI filter and bridge rectifier inside it, there may be one or several intermediate stages that gradually transform the power to meet our requirements at any moment in time.

A control gear can be designed with one or several stages. The number of the stages will determine the features of the equipment, efficiency, output ripple current, power factor, etc.

En el caso de una fuente de alimentación para LEDs, normalmente se convierte la energía alterna de la red (AC) en energía continua en la salida (DC), y hablamos de convertidores AC/DC. Dentro del mismo, además de un filtro EMI y un puente rectificador, puede haber una o varias etapas intermedias que van transformando la energía a los requerimientos que necesitamos en cada momento.

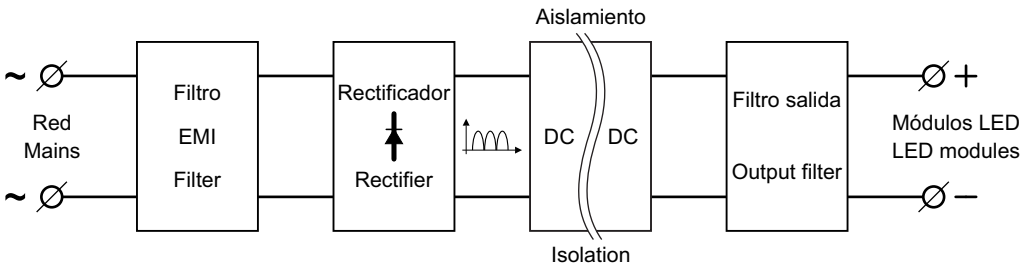
Una fuente de alimentación puede estar diseñada con una o varias etapas intermedias. El número de éstas determinará las prestaciones del equipo, eficiencia, rizado de la corriente en la salida, factor de potencia etc…

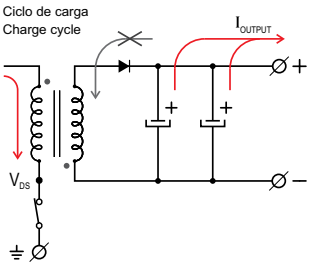
5.3.1.- Single-Stage converters (suitable for low power levels).

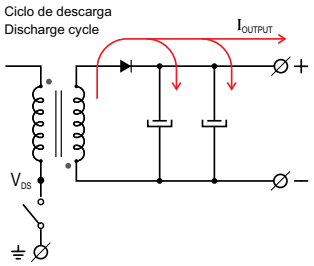
This type of control gears uses a power stage converter. Equipment based on Flyback technology with two coupled windings would be an example. In one cycle the winding is charged with power, and in the other one the winding discharges in the secondary, delivering power to the load and recharging the output capacitors, thus maintaining constant voltage and current.

5.3.1.- Convertidores de una etapa o Single-Stage (adecuados para potencias bajas).

Este tipo de fuentes de alimentación utilizan una etapa conversora de energía. Un ejemplo sería un equipo basado en topología Flyback con dos bobinas acopladas. En un ciclo, la bobina se carga de energía, y en el otro ciclo, la bobina se descarga en el secundario, entregando energía a la carga y recargando los condensadores de la salida y que mantienen la corriente y tensión constantes.







The coupling between these two windings is essential to determining the type of power source isolation:

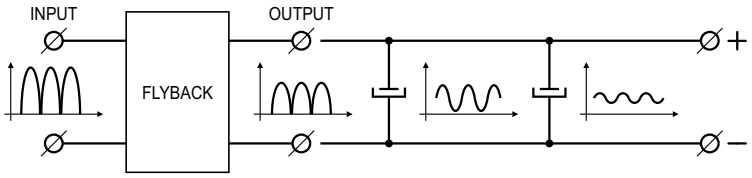
- ISOLATED: When there is galvanic and electrical separation between the primary circuits or mains input and secondary or load output.
- INDEPENDENT use: When, in addition to the isolation, there is double protection between the person and any accessible live part of the equipment.
- CLASS II: When, moreover, there is double protection between primary and secondary and between these and the exterior.
- Safety Extra Low Voltage (SELV): in the event of complying with the aforementioned requirements, as well as others concerning voltage values at the output and its ripple.

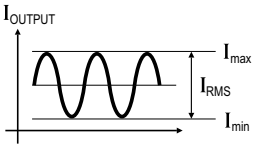
In a Flyback stage without prior regulating stages, the amount of power delivered to the load depends on the amount of input power (power voltage). This equipment normally has a bigger ripple, though if this does not exceed 30%, behaviour is considered to be good.

El acoplamiento entre estas dos bobinas es clave para determinar el tipo de aislamiento de la fuente de alimentación:

- *AISLADA: Cuando hay una separación galvánica y eléctrica entre los circuitos de primario o entrada de red y secundario o salida a la carga.*
- *De uso INDEPENDIENTE: Cuando además del aislamiento, hay una doble protección entre las personas y cualquier parte activa accesible del equipo.*
- *CLASE II: Cuando además hay una doble protección entre primario y secundario y desde estos al exterior.*
- *SELV: en caso de cumplir los anteriores requisitos, así como otros referidos a los valores de tensión en la salida y su rizado.*

En una etapa Flyback sin etapas reguladoras previas, la cantidad de energía entregada a la carga es dependiente de la cantidad de energía en la entrada (tensión de alimentación). Estos equipos suelen tener un rizado mayor, aunque si éste no supera el 30% se considera que el comportamiento es bueno.

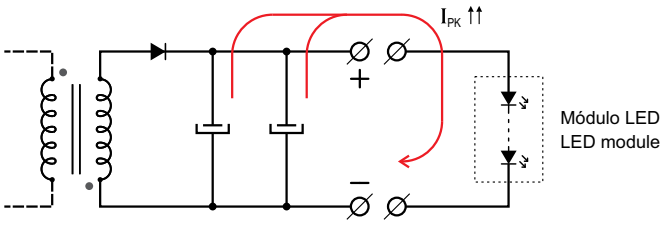




$$\% \text{ ripple} = \frac{I_{max} - I_{min}}{I_{RMS}} \times 100$$

The ripple can be compensated for by the electrolytic capacitors acting as components that store energy. This is why if we connect an LED module to a control gear previously connected to the mains, these capacitors will remain loaded, generating, upon connection of the module, high peak intensities which can damage the LEDs. This fact is of vital importance, thus you are advised to check the connections at the LED modules to avoid bad contacts.

El rizado puede ser compensado por los condensadores electrolíticos que actúan como componentes que almacenan energía, por este motivo, si conectamos un módulo LED a una fuente de alimentación previamente conectada a la red, estos condensadores permanecerán cargados generando en el momento de la conexión del módulo intensidades de pico elevadas que pueden dañar los LED, este hecho es de vital importancia y se aconseja que se revisen las conexiones en los módulos LEDs para evitar falsos contactos.



Owing to the fact that the stage gradually adapts itself, and in accordance with the mains input values, the power factor of this type of equipment is normally good >0.9 and the total harmonic distortion (THD) low, <10. Good efficiency for a Flyback lies between 85 and 90%.

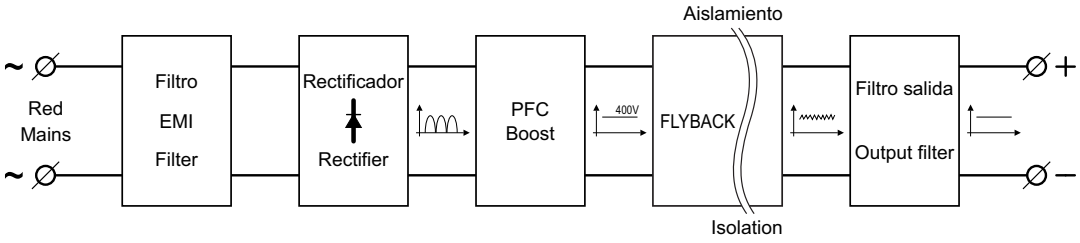
Debido a que la etapa va adecuándose y siguiendo a los valores de red de entrada, el factor de potencia de este tipo de equipos suele ser bueno >0.9, y el THD o factor de distorsión armónica bajo <10. Una buena eficiencia para un Flyback se sitúa entre el 85 y 90%.

5.3.2.- Intermediary stage converters (suitable for high and very high power levels).

These types of control gears use several stages to gradually adapt the power to the most suitable characteristics in order to achieve good efficiency and high performance. Normally, there is a first stage to actively correct the power factor, in addition to generating a continuous voltage bus that supplies the Flyback. In this way, the power factor is extremely high >0.95, the THD can be controlled and made as low as possible, the Flyback delivers a constant power at the output, regardless of the supply voltage

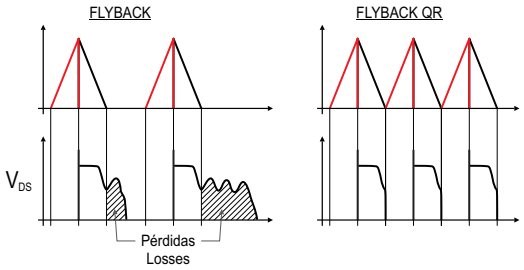
5.3.2.- Convertidores de varias etapas intermedias (adecuados para potencias altas y muy altas).

Este tipo de fuentes utilizan varias etapas para ir adecuando la energía a las características más convenientes, para lograr altas prestaciones y un buen rendimiento. Lo usual es disponer de una primera etapa de corrección activa del factor de potencia, generando además un bus de tensión continua que alimenta al Flyback. De esta manera, el factor de potencia es altísimo >0.95, el THD puede controlarse y hacerlo lo más bajo posible, el Flyback entrega a la salida una energía constante independientemente de la tensión de alimentación.



In this type of control gears a semi-resonant stage is normally used, as the Flyback is quasi-resonant, with a view to improving efficiency. This topology is very similar to the normal Flyback, but avoids unnecessary losses by switching at the same time as the winding is left without power. Efficiencies of over 90% can be achieved.

En este tipo de fuentes de alimentación y con el fin de mejorar la eficiencia se suele utilizar una etapa semirresonante como lo es el flyback cuasirresonante. Esta topología es muy parecida al Flyback habitual, pero evita pérdidas innecesarias al conmutar en el mismo momento en el que la bobina se queda sin energía. Se pueden llegar a obtener eficiencias superiores al 90%.



5.3.3.-Basic control gear protection

A control gear must be capable of withstanding abnormal operating situations without damaging the equipment. Some of these are:

5.3.3.- Protecciones básicas de una fuente de alimentación

Una fuente de alimentación debe ser capaz de enfrentarse a situaciones anormales de funcionamiento sin que ello suponga daño al equipo. Algunas de ellas son:

Situation / *Situación*	**Action /** *Actuación*
Short circuit at output terminals *Cortocircuito en los bornes de salida*	Disabling of the system or the capacity to regulate in the event of failure. Whatever the case, equipment connected against short circuit connections must be capable of withstanding this situation for prolonged periods and of operating properly after the reason causing the fault situation has been remedied. *Inhabilitación del sistema o bien capacidad para regular en caso de fallo.* *En todo caso, un equipo protegido contra conexión en cortocircuito debe ser capaz de soportar prolongadamente esta situación y de funcionar correctamente una vez haya desaparecido la condición de fallo.*
Open circuit at output terminals *Circuito abierto en los bornes de salida*	*Disabling of the system and capacity to reset after the fault situation has been remedied.* *Inhabilitación del sistema y capacidad de rearme una vez haya desaparecido la condición de fallo.*
Power source high temperatures. Tc higher than indicated *Temperaturas altas en la fuente de alimentación. Tc superior al indicado*	Disconnecting of one of the mains phases or disabling of the system until a suitable temperature is restored for equipment operation. There is also the possibility of using thermal fuse, whether resettable or not, or even of reducing the luminous flux to produce less heating. *Desconexión de una de las fases de alimentación o inhabilitación del sistema hasta que se recupere una condición de temperatura adecuada para el trabajo del equipo. También existe la posibilidad de usar fusibles térmicos, retornables o no, o incluso disminuir el flujo lumínico para favorecer un menor calentamiento.*
High temperatures in the LED module *Temperaturas altas en el módulo de LED*	An external NTC fitted to the LED module can inform the control gear of the temperature reached in the LEDs and act accordingly if it gets dangerous, regulating the level of current flowing through the LEDs or even disabling the system. *Una NTC externa colocada en el módulo de LED puede ofrecer a la fuente de alimentación conocimiento de la temperatura alcanzada en los LEDs, y de esta manera, actuar si llega a ser peligrosa, regulando el nivel de intensidad a través de los LEDS o incluso inhabilitando el sistema.*
Sudden input voltage variations *Variaciones bruscas de tensión en la entrada*	Fitting of protection to internal power of the control gear against transient voltage surges in order to filter dangerous voltage events, such as those generated on the mains by lightning. *Incorporación en la alimentación interna de la fuente de alimentación de protectores contra sobre tensiones transitorias con el fin de filtrar eventos de tensión peligrosos como pueden ser los generados sobre una red eléctrica por los rayos.*

5.4.- Lighting regulation and control systems

Lighting regulation and control systems are a key issue for a modern society's lighting.

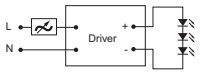
Under the premise of smart light use, these systems offer a lighting that adapts to the needs of each installation and situation, creating suitable ambiences for all times and providing both a high degree of comfort as well as considerable cost savings.

The energy saving made possible by these lighting regulation and control systems, in addition to the economic saving, has an extremely positive effect on the environment, given that less power consumption means both a reduction of CO_2 emissions as well as a sustainable use of the natural resources and power sources, thus contributing to environment conservation.

5.4.1.- Regulation methods.

Leading & trailing edge dimming

This type of regulation is accomplished without any need for an additional control wire. It involves connecting a regulator in series between one of the mains wire and the equipment.

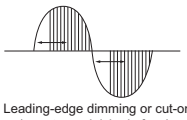


The regulator cuts part of the mains voltage sinusoidal waveform to a greater or lesser extent in order to regulate luminous flux from 1% to 100%.

Depending on how the mains voltage cut is made, it is possible to distinguish between two types of regulation:

Leading-edge dimming:

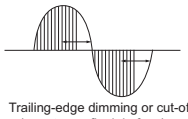
Regulation by means of cut-off in the wave on its rising side, from the beginning (phase cut-off at ignition). This is habitually used in halogen lamps supplied through electromagnetic transformers



Leading-edge dimming or cut-on
(recorte por inicio de fase)

Trailing-edge dimming:

Regulation by means of cut-off in the wave on its descending side, from the end cutting backwards (phase cut-off at switch off). This is the most suitable for halogen lamps supplied through electronic transformers .



Trailing-edge dimming or cut-off
(recorte por final de fase)

There are regulators and equipment that support both types of regulation, and others that support only one type.

In the marking of these systems with phase cutting regulation you can see indications of what type of cut is involved:

5.4.- Sistemas de regulación y control del alumbrado

Hablar de sistemas de regulación y control del alumbrado es hablar del alumbrado de una sociedad moderna.

Bajo la premisa de un uso inteligente de la luz, estos sistemas ofrecen un alumbrado que se adapta a las necesidades de cada instalación y situación, creando ambientes adecuados para cada momento y proporcionando tanto un alto grado de confort como un elevado ahorro de energía.

El ahorro de energía que proporcionan los sistemas de regulación y control del alumbrado, además del ahorro económico, tiene un efecto muy positivo desde el punto de vista ecológico, ya que el menor consumo de energía supone tanto la reducción de emisiones de CO_2 como un uso sostenible de los recursos naturales y las fuentes de energía, preservando de esta forma el medioambiente.

5.4.1.- Métodos de regulación

Regulación por recorte al inicio o al final de fase (leading & trailingedge dimming)

Este tipo de regulación se realiza sin necesidad de una línea de control adicional, conectando un regulador en serie entre la línea de alimentación y el equipo.

El regulador recorta parte de la onda sinusoidal de la tensión de red en mayor o menor medida para obtener una regulación de flujo lumínico entre el 1-100%.

Dependiendo como se realiza el recorte de la tensión de red se puede distinguir entre dos tipos de regulación:

Regulación al inicio de fase (Leading-edge dimming):

Regulación mediante recorte de la onda de red en su flanco de subida, desde el inicio (corte de fase en el encendido). Es el empleado habitualmente en lámparas halógenas alimentadas a través de transformadores electromagnéticos.

Regulación a final de fase (Trailing-edgedimming):

Regulación mediante recorte de la onda de red en su flanco de bajada, desde el final recortando hacia atrás (corte de fase en el apagado). Es más adecuado para lámparas halógenas alimentadas a través de transformadores electrónicos.

Existen diversos reguladores y equipos que soportan ambos tipos de regulación, y otros que solo soportan uno de ellos.

En el marcaje de estos sistemas con regulación por recorte de fase, se pueden observar indicaciones que informan del tipo de recorte:

Leading & Trailing-edge dimming
Regulación con regulador de corte al inicio y/o al final de fase

Leading-edge dimming
Regulación con regulador de corte al inicio de fase

Trailing-edge dimming
Regulación con regulador de corte al final de fase

1-10V regulation

The 1-10V system enables regulation of the luminous flux from around 1% to 100% by means of an analogue signal to the equipment over an additional, two-wire additional control line. These control wires have positive and negative polarities respectively and must be borne in mind when wiring up the system.

The analogue signal has a direct voltage value of 1V to 10V. Minimum light is obtained 1V or by short circuiting the equipment's input control, while maximum light level is obtained 10V or by leaving the input control circuit open.

The line control only enables regulation of the luminous flux, the switching-on and the switching-off of the light, which can take place at any regulation point. It is done by fitting a switch on the equipment's power line. Both lines, the control and power one, are electrically separated from each other.

The regulation curve that represents the relationship between the control line voltage and the luminous flux is defined by the international standard, IEC 60929 and reflects a practically lineal relationship in the range of 3V to 10V.

To get a response adapted to that of the human eye it is possible to use logarithmically controlled potentiometers.

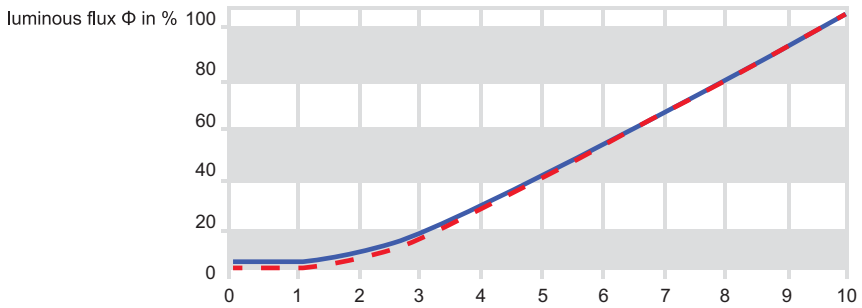
Regulación 1-10V

El sistema 1-10V permite la regulación del flujo luminoso, entre alrededor del 1 y el 100%, mediante una señal analógica que llega a los equipos a través de una línea de control adicional de dos hilos. Estos hilos de control poseen una polaridad positiva y negativa respectivamente que hay que respetar a la hora de realizar el cableado.

La señal analógica tiene un valor de tensión continua entre 1V y 10V, obteniéndose el nivel mínimo de luz con 1V o cortocircuitando la entrada de control del equipo, y el máximo nivel de luz con 10V o dejando la entrada de control en circuito abierto.

Mediante la línea de control solo se puede realizar la regulación del flujo luminoso, el encendido y el apagado de la luz, que puede tener lugar en cualquier punto de la regulación, se realiza mediante un interruptor colocado en la línea de alimentación del equipo. Ambas líneas, la de control y la de alimentación, se encuentran separadas eléctricamente entre sí.

La curva de regulación que representa la relación entre la tensión en la línea de control y el flujo luminoso, está definida por la norma internacional IEC 60929 y muestra una relación prácticamente lineal en el rango de 3V a 10V.



Power control is generated by these in lighting equipment with 1-10V regulation. A current is supplied to the controller by means of equipment control terminals. The controller current must be from 10uA to 2mA. The maximum control line current is obtained with a voltage of 1V and the minimum with a voltage of 10V.

This regulation system is unidirectional, i.e. the information flows in one direction, from the controller to the light equipment. The latter generates no type of feedback to control. It does not allow for addressing by means of equipment software. Groups have to be created by wiring. This system can be integrated into building control systems.

The length of the control line wiring is limited by the voltage drop that occurs along it, therefore, the maximum distance is limited by the number of control gears connected to be controlled. The latter establish the current per line and the cable diameter used.

Para obtener una respuesta adaptada a la respuesta del ojo humano, se pueden usar potenciómetros de control logarítmicos.

En los equipos de iluminación con regulación 1-10V, la potencia de control es generada por éstos. A través de los bornes de control del equipo, se suministra una corriente al controlador que debe estar comprendida entre 10uA y 2mA. La máxima corriente por la línea de control se obtiene con la tensión de 1V y la mínima corriente con 10V.

Este sistema de regulación es unidireccional, es decir la información fluye en un único sentido, desde el controlador hacia el equipo de iluminación, no generando el equipo ningún tipo feedback hacia el control. No permite un direccionamiento via software de los equipos, teniendo que realizarse la creación de grupos de forma cableada. Este sistema se puede integrar en sistemas de control de edificios.

La longitud del cableado de la línea de control está limitada por la caída de tensión que se produce a lo largo de la misma, por tanto la máxima distancia está limitada por el número de equipos a controlar conectados. Estos últimos fijan la corriente por la línea y la sección del cable usado.

Regulation by means of touch control pushbutton

Touch Control is a system that enables the simple and economic regulation of luminous flux. It uses the mains voltage as a control signal, applying it by means of a normally open, standard pushbutton on a control line, without any need for specific controllers.

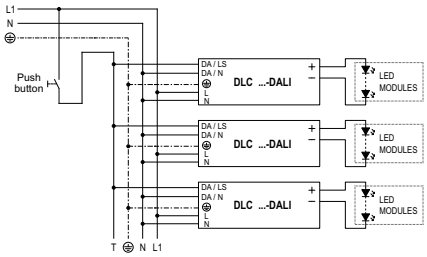
The Touch Control system enables you to carry out the basic functions of a regulation system by means of power-free pushbutton. Depending on how long the button is pressed it is possible to switch the light on or off or regulate it. Switching the light on or off is done by short, sharp pressing or “click”. If the button is pressed for a longer time it is possible to regulate the luminous flux between the maximum and minimum levels alternately.

Regulación mediante pulsador touch control

Touch Control es un sistema mediante el cual se consigue la regulación del flujo luminoso de una forma sencilla y económica, que utiliza la tensión de red como señal de control, aplicándola, a través de un pulsador estándar normalmente abierto, en una línea de control, sin necesidad de controladores específicos.

El sistema Touch Control permite realizar las funciones básicas de un sistema de regulación mediante el accionamiento de un pulsador libre de potencia. Dependiendo de la duración de la pulsación tiene lugar el encendido/apagado o la regulación de la luz. El encendido/apagado del alumbrado se consigue mediante una pulsación corta o “click” y mediante una pulsación continuada la regulación del flujo luminoso entre el nivel máximo y el mínimo alternativamente.

TOUCH



This is a unidirectional interface, i.e. information flows in one direction. The equipment does not generate any type of feedback. It does not allow for addressing by means of equipment software. Groups have to be created by wiring. This system cannot be integrated into building control systems.

The length of the wiring and the number of equipment that can be connected up are unlimited in theory, but in practice at longer distances of over 25 metres, and with a bigger number of pieces of equipment connected, asynchronism may occur during switching on and dimming at different points of light simultaneously.

Owing to its characteristics, the use of this regulation method is recommended for individual offices, small meeting rooms or bedrooms, landings and small spaces in general.

Es un interfaz de regulación unidireccional, es decir la información fluye en un único sentido, no generando el equipo ningún tipo de feedback. No permite un direccionamiento vía software de los equipos, teniendo que realizarse la creación de grupos de forma cableada. Este sistema no se puede integrar en sistemas de control de edificios.

La longitud del cableado y el número de equipos que se pueden conectar son, teóricamente, ilimitados, pero en la práctica a mayores distancias, superiores a 25 metros, y mayor número de equipos conectados puede aparecer un asincronismo en el encendido y dimado simultaneo de diferentes puntos de luz.

Debido a sus características, el uso de este método de regulación está indicado para oficinas individuales, pequeñas salas de conferencias o habitaciones, rellanos y áreas reducidas en general.

DALI Regulation

As revealed by the meaning of this acronym, Digital AddresableLightingInterface, DALI is a digital and addressable communication interface for lighting systems.

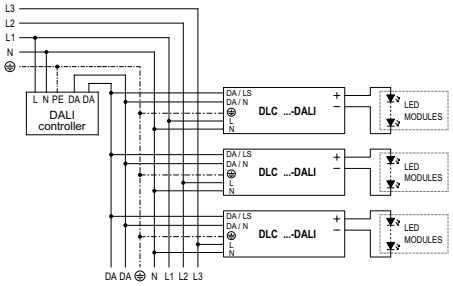
This is an international standard system in accordance with IEC 62386, which ensures compatibility and interchangeability between different manufacturers’ equipment marked with the following logo:

Regulación dali

Como indica el significado de este acrónimo, Digital Addresable Lighting Interface, DALI es un interfaz de comunicación digital y direccionable para sistemas de iluminación.

Este sistema es un estándar internacional, de acuerdo a la norma IEC 62386, que asegura la compatibilidad e intercambiabilidad entre equipos de diferentes fabricantes, los cuales están marcados con el siguiente logo:

DALI



It is a bi-directional regulation interface with a master-slave structure where the information flows from a controller, which operates as the master, to the control gears that only operate as slaves, with the latter carrying out the orders or responding to the information requests received.

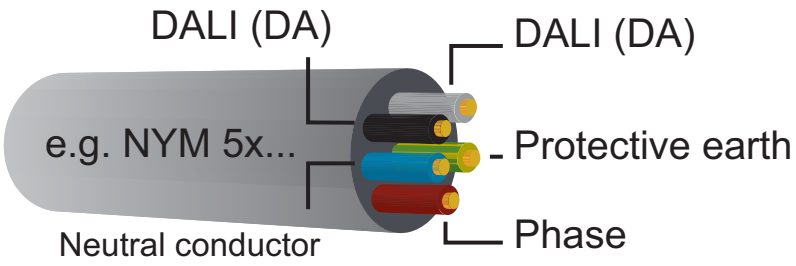
Digital signals are transmitted over a bus or two-wire control wire. These control wires can be negatively and positively polarised, though the majority control gears are designed polarity free to make connection indifferent.

No especially shielded cables are needed. It is possible to wire the power line and DALI bus together with a standard five-wire cable.

Es un interfaz de regulación bidireccional con una estructura maestro-esclavo, donde la información fluye desde un controlador, que opera como maestro, hacia los equipos de iluminación que operan únicamente como esclavos, ejecutando los comandos o respondiendo a las solicitudes de información recibidas.

La comunicación mediante las señales digitales se realiza a través de un bus o línea de control de dos hilos. Estos hilos de control pueden poseer polaridad positiva y negativa, aunque la mayoría de equipos están diseñados libres de polaridad para que la conexión sea indiferente.

No se necesitan cables especiales apantallados, pudiendo realizarse el cableado conjunto de la línea de alimentación y del bus DALI con una misma manguera estándar de 5 hilos.



Unlike other regulation systems, there is no need to create wiring groups, thus all the pieces of equipment are connected in parallel to the bus, without bearing in mind the grouping of these, simply avoiding a closed ring or loop topology.

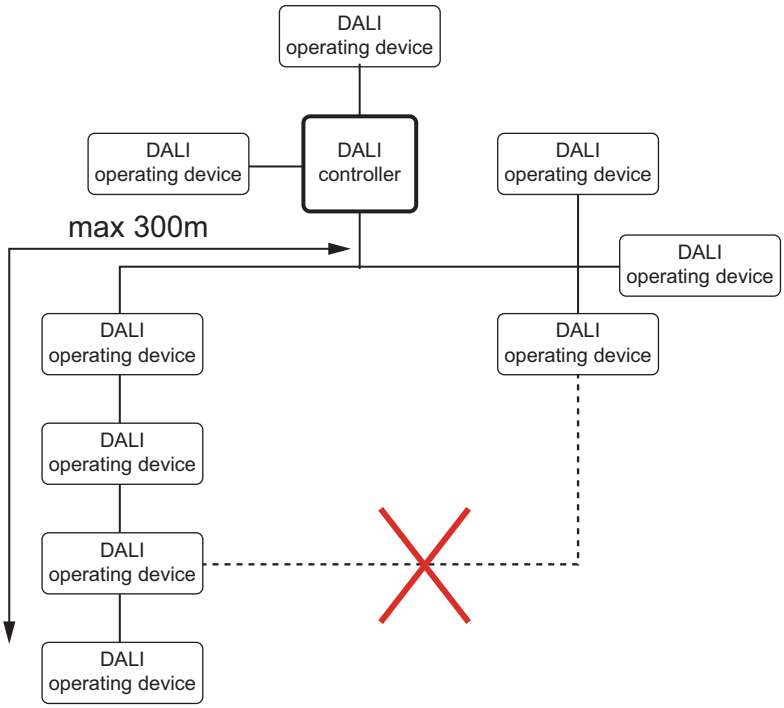
Mechanical relays are not required to switch the lighting on or off, given that this is done by means of orders sent along the control line. Neither are bus termination resistors required.

Consequently, the DALI interfaces offers wiring simplicity in addition to great flexibility when it comes to designing the lighting installation.

A diferencia de otros sistemas de regulación, la creación de grupos no se tiene que realizar de forma cableada, por lo que todos los equipos se conectan en paralelo al bus sin tener en cuenta la agrupación de los mismos, únicamente evitando una topología en bucle o anillo cerrado.

No se necesitan relés mecánicos para el encendido y apagado del alumbrado ya que se realiza mediante comandos vía la línea de control. Tampoco se necesitan resistencias de terminación del bus.

Por tanto el interfaz DALI ofrece una simplicidad de cableado así como una gran flexibilidad en el diseño de la instalación del alumbrado.



The maximum voltage drop along the control line must not exceed 2V with the maximum bus current of 250mA. Therefore, the maximum wiring distance allowed depends on the cable cross section, but it must never exceed 300m in any case.

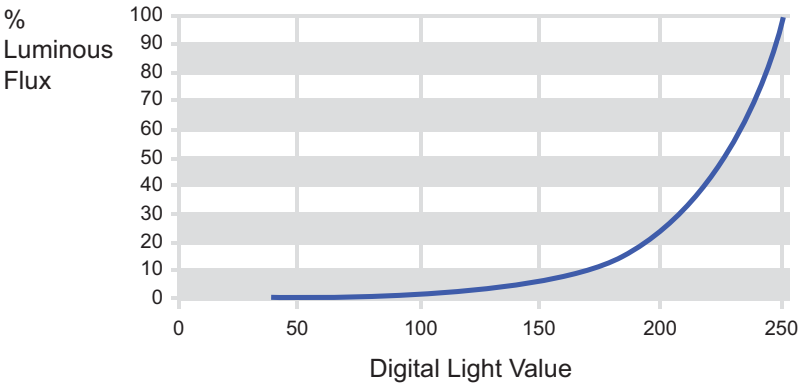
After wiring, software is used to configure the DALI lighting system. Up to 16 different scenarios can be created, addressing the equipment individually up to a maximum of 64 addresses, by groups up to a maximum of 16, or simultaneously by means of a "broadcast" order. The configuration can be changed at any time without any need for re-wiring.

The DALI system has a logarithmic regulation curve adjusted to human eye sensitivity, defined in the international standard, IEC 62386. The possible regulation range is set at from 0.1% to 100%. The minimum is determined by the equipment manufacturer.

La máxima caída de tensión a lo largo de la línea de control no puede ser superior a 2V con la corriente máxima del bus de 250mA. Por tanto, la máxima distancia de cableado permitida depende de la sección del cable, pero en ningún caso debe ser superior a 300m.

Una vez realizado el cableado, se realiza la configuración del sistema de iluminación DALI vía software. Se pueden crear hasta 16 escenas diferentes, direccionando los equipos de forma individual hasta un máximo de 64 direcciones, por grupos hasta un máximo de 16, o de forma simultanea mediante un comando "broadcast". La configuración puede ser cambiada en cualquier momento sin necesidad de recablear.

El sistema DALI posee una curva de regulación logarítmica ajustada a la sensibilidad del ojo humano, definida en la norma internacional IEC 62386. El rango de regulación posible está establecido entre el 0.1% y el 100%, estando determinado el nivel mínimo por el fabricante del equipo.

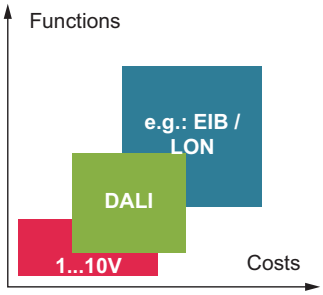


The time needed to go from one light level to another, known as the 'fade time' and the speed of the change, the 'fade rate' can be set by the software.

The DALI system lies in the fringe between the complex and costly but powerful ones; control systems for buildings that offer total functionality and the most simple and economic regulation systems, such as, for example, the 1-10V one.

El tiempo necesario para ir desde un nivel lumínico a otro, denominado "fade time", y la velocidad del cambio de la luz,"fade rate", también son parámetros configurables vía software.

El sistema DALI se encuentra situado en la franja comprendida entre los complejos y costosos, pero potentes, sistemas de control de edificios que ofrecen una funcionalidad total y los sistemas de regulación más económicos y sencillos como puede ser el 1-10V.



This interface can be used in simple applications, independently, to control a luminaire or a small room and in high level applications such as being integrated by means of gateways into building smart control systems.

Este interfaz puede utilizarse en aplicaciones sencillas, cómo puede ser el control de una luminaria o una pequeña sala de forma independiente, y en aplicaciones de alto nivel, integrándose mediante pasarelas en sistemas de control inteligente de edificios.

5.4.2.- Control system components.

Apart from the light source to be controlled, lighting management systems are made up of other additional components. Among these you have control gears, switches and command wire equipments, sensors, controllers, adaptors, repeaters, converters, gateways and configuration and monitoring tools.

Control gears:

Lighting control gears, drivers for LED modules, ballasts for fluorescent and discharge lamps, transformers for halogen lamps are the components commissioned with making the light sources work properly. They must be adjustable by the control method chosen to enable their integration into a lighting management system.

Switches or control elements:

These are components by means of which the user interacts with the lighting management system, making it possible to switch the light on and off and regulate it directly by hand. This group consists of pushbuttons, knobs and control panels.

Sensors and detectors:

These are devices capable of detecting physical and chemical magnitudes and transforming them into signals that can be processed. In lighting management systems, presence detectors and photocells are particularly important as they serve to switch on and off and regulate the lighting automatically, depending on the presence of persons and the natural level of light in the space to be illuminated.

Control units and controllers:

These components serve to receive all the information from the rest of the system's components, process it and generate the control orders to be distributed intelligently.

Repeaters:

These are components that amplify the level or power of weak signals, thus, in lighting management systems, they must be used when longer wiring distances are required, or a greater number of equipment needs to be connected than is allowed in principle.

Adapters, converters and gateways:

These components are needed when you have to connect components that do not use the same communication protocol. They serve to convert a signal into another in order to enable communication between the different devices. They range from simple adapters that convert an electrical signal to communicate between a few components to gateways that enable communication between systems with different protocols and architectures at all levels of communication.

Configuration and monitoring tools:

More advanced lighting management systems need software tools to enable their addressing, programming, parameterising and monitoring.

5.4.2.-Componentes del sistema de control.

Además de la fuente de luz que se pretende controlar, los sistemas de gestión del alumbrado están compuestos por otros componentes adicionales. Entre estos componentes se encuentran los equipos, accionamientos o elementos de mando, sensores, controladores, adaptadores, repetidores, convertidores, pasarelas y las herramientas de configuración y de monitorización.

Equipos:

Los equipos de iluminación, drivers para módulos LED, balastos para lámparas de fluorescencia y de descarga, transformadores para lámparas halógenas, son los componentes encargados de hacer funcionar las fuentes de luz de forma correcta. Éstos, para poder integrarse en un sistema de gestión de alumbrado, deben ser regulables por el método de control elegido.

Accionamientos o elementos de mando:

Son los componentes mediante los que el usuario interacciona con el sistema de gestión del alumbrado, permitiendo encender, apagar o regular la luz voluntariamente de forma manual y directa. En este grupo se encuentran los pulsadores, los mandos rotativos y paneles de control.

Los sensores o detectores:

Son dispositivos capaces de detectar magnitudes físicas o químicas y transformarlas en señales que pueden ser procesadas. En los sistemas de gestión de alumbrado destacan los detectores de presencia y las fotocélulas, mediante los cuales el encendido, apagado o regulación de la luz se realiza de forma automática dependiendo de la presencia de personas y el nivel de luz natural en la estancia.

Unidades de control o controladores:

Son los componentes encargados de recibir toda la información procedente del resto de componentes del sistema, procesarla y generar los comandos de control para distribuirlos de forma inteligente.

Repetidores:

Son componentes que amplifican el nivel o la potencia de las señales débiles, por lo que, en los sistemas de gestión de alumbrado, se deben utilizar cuando se necesitan mayores distancias de cableado o mayor número de equipos conectados de lo permitido.

Adaptadores, convertidores y pasarelas:

Estos componentes son necesarios cuando se quieren conectar entre sí componentes que no utilizan el mismo protocolo de comunicación. Su misión es convertir una señal en otra para permitir la comunicación entre diferentes dispositivos. Existen desde simples adaptadores que convierten una señal eléctrica para comunicar unos pocos componentes, hasta pasarelas que permiten comunicar entre sí sistemas con protocolos y arquitecturas diferentes a todos los niveles de comunicación.

Herramientas de configuración y de monitorización:

Para los sistemas de gestión del alumbrado más avanzados, son necesarias herramientas software que permitan el direccionamiento, la programación, la parametrización y la monitorización de los mismos.

A solution for every application

Lighting management systems can be more or less complex depending on the solution chosen for each one; the control method chosen, the number and type of components, the interconnection between them and their integration with buildings' control systems.

There are a wide range of possibilities ranging from the simplest solutions consisting of individual luminaires fitted with adjustable equipment and photocells connected directly between them, which regulate the light separately from the rest of the lighting, to more advanced lighting management systems, integrated into the smart control of buildings, which can control luminaires in different rooms and on different floors with multiple uses, to the extent of being able to create different atmospheres adapted to each situation and to report information on their status at all times.

Una solución para cada aplicación

Las instalaciones de gestión del alumbrado tendrán una menor o mayor complejidad dependiendo de la solución escogida para cada una de ellas; del método de control elegido, el número y tipo de componentes, la interconexión entre ellos y la integración con sistemas de control de edificios.

Existen una gran variedad de posibilidades, desde las soluciones más sencillas compuestas por luminarias individuales, dotadas de equipos regulables y fotocélulas conectados directamente entre ellos, que regulan la luz independientemente del resto del alumbrado, hasta los sistemas de gestión del alumbrado más avanzados, integrados en el control inteligente de edificios, que controlan luminarias en diferentes salas y en diferentes plantas con múltiples usos, pudiendo crear diferentes ambientes adaptados a cada situación y reportar información de su estado en cada momento.

6.- SELECTING LED TECHNOLOGY

6.- ELECCIÓN TECNOLOGIA LED

Steps to be taken *Pasos a seguir*	**Comments** *Observaciones*
1.- Decide on the application *1.- Decidir aplicación*	Indoor Outdoor Degrees of environmental protection *Indoor* *Outdoor* *Grados de protección ambiental*
2.- Decide on the most suitable LED module. *2.- Decidir el módulo LED más adecuado.*	Lumens, dimensions, CV or CC technology, photometry, etc. *Lúmenes, dimensiones, tecnología CV ó CC, fotometría…*
3.- Decide on a CV or CC control gear *3.- Decidir la fuente de alimentación CV ó CC*	CV: Output voltage of 12Vcc or 24Vcc Installed power CC: Output current, there are numerous versions ranging from 0.2A to 2.5A. Module or LED module system voltage must be between the minimum and maximum of the power supply *CV: Tensión de salida 12 ó 24Vcc* *La potencia instalada* *CC: Intensidad de salida, existen multitud de versiones, desde 0,2A hasta 2,5A.* *La tensión del módulo o sistema de módulos LEDs debe estar comprendida entre la mínima y máxima de la fuente de alimentación*
4.- Choose the regulation technology *4.- Elegir tecnología de regulación*	~ Control gears ~ Switches or control elements ~ Sensors and detectors: ~ Control units and controllers ~ Repeaters: ~ Adapters, converters and gateways ~ Configuration and monitoring tools *~ Equipos* *~ Accionamientos o elementos de mando* *~ Los sensores o detectores* *~ Unidades de control o controladores* *~ Repetidores* *~ Adaptadores, convertidores y pasarelas* *~ Herramientas de configuración y de monitorización*

8.- MARKS AND INDICATIONS

CE: Mark that declares product conformity with the applicable European directives.

ENEC: Certification marking granted by an official body that accredits compliance with the applicable international standards. Quite often the product is ENEC certifiable but has not undergone the official tests. Contact the Technical Department for further information.

CLASS II: Device protected against electric discharges by basic isolation and other supplementary or reinforced isolation. It may be fitted with a functional grounding connection.

CONTROL GEAR: An independent auxiliary device that can be fitted separately outside the luminaire and without any additional housing.

Safety Extra Low Voltage (SELV): Low voltage safety device. This refers to equipment that does not exceed 50V at the output or 120V in the case of its ripple being less than 10% of its nominal value, in addition to other requirements. Contact our Technical Department for further information.

Device which incorporates thermal protection with automatic resetting.

Safety transformer resistant to short-circuits.

A device that can be fitted in furniture made of materials about which nothing is known as regards their flammability characteristics. Complies with the temperature requirements of Part 14 of the standard, VDE 0710.

Device protected against over temperature. The number indicated inside the triangle indicates the maximum temperature at any point on the enclosure surface in the event of equipment failure.

Regulation with a cutting device at the beginning or the end of the phase.

Regulation with a cutting device at the beginning of the phase (Leading-edge dimming).

Regulation with a cutting device at the end of the phases (Trailing-edge dimming).

Earth connection for protection against electrical discharges for Class I devices.

Earth connection except exclusively functional or security connection.

7.- MARCAS E INDICACIONES

Marca que declara la conformidad del producto con las directivas europeas que le apliquen a su área.

Marca de certificación otorgada por un organismo oficial que acredita el cumplimiento de las normas internacionales que aplican a su área. A menudo, el producto es certificable ENEC pero no ha sido sometido a los ensayos oficiales. Para más información puede contactar con el Dpto. Técnico.

CLASE II: Dispositivo protegido contra descargas eléctricas por un aislamiento básico y otro suplementario o reforzado. Puede incorporar una conexión funcional a tierra.

EQUIPO INDEPENDIENTE: Aparato auxiliar independiente que puede montarse separadamente en el exterior de una luminaria y sin envolvente adicional.

SELV

SELV: Dispositivo de baja tensión de seguridad. Se refiere a los equipos que no superen los 50V a la salida o que no superen los 120V en caso de que su rizado sea menor al 10% de su valor nominal, además de otros requisitos. Para más información puede contactar con nuestro Dpto. Técnico.

Dispositivo que incorpora protección térmica con rearme automático.

Transformador de seguridad resistente a cortocircuitos.

Dispositivo que puede montarse en muebles de cuyos materiales no se conocen sus características de inflamabilidad. Cumple con los requisitos de temperatura de la norma VDE 0710 Parte 14.

Dispositivo protegido contra sobre-temperatura. El número indicado en el interior del triángulo indica la temperatura máxima en cualquier punto de la superficie de la envolvente en caso de fallo del equipo.

Regulación con dispositivo de corte al inicio o al final de fase.

Regulación con dispositivo de corte al inicio de fase (Leading-edge dimming).

Regulación con dispositivo de corte al final de fase (Trailing-edgedimming).

Borne de conexión de tierra de protección contra descargas eléctricas para dispositivos clase I.

Borne de conexión a tierra en caso de que ésta no sea exclusivamente funcional o de seguridad.

Functional earth connection. Connection which unites all parts which have to, out of necessity, be connected to the earth due to different safety reasons.

Borne de conexión de tierra funcional. Borne al que se unen las partes que necesariamente deben de conectarse a tierra por razones diferentes de las de seguridad.

Power factor: indicator of the gap between a control gear current and voltage whenever the current is sinusoidal. As the power factor decreases, the equipment's current demand increases, needing bigger cable cross section at the input. A high power factor is considered that which is equal to or above 0,96.

λ

Factor de potencia: indicador del desfase entre la tensión y la corriente de alimentación de un equipo siempre que la corriente sea senoidal. A medida que el factor de potencia disminuye, la demanda de corriente de un equipo es mayor, precisando secciones de hilo en la entrada cada vez mayores. Un factor de potencia alto es considerado aquél que es igual o mayor que 0,96

Efficiency: is the relationship that is established between the output delivered by the system (energy, luminous, etc.) and the total power consumed from the power supply, reflecting the system's losses. It can be expressed in %, where the more efficient a system is the closer it gets to 100%.

η

Rendimiento: es la relación que se establece entre la potencia útil que entrega el sistema (energética, lumínica, etc) y la potencia total que consume del suministro energético, reflejando las pérdidas que tiene el sistema. Puede expresarse en %, siendo el sistema más eficiente cuanto más se acerque a 100%.

Maximum junction temperature: This is the maximum operating temperature of an LED at semiconductor level. Therefore, it is very important to have a good heat design to keep the Tj as low as possible, which will in turn prolong the service life of the LED.

Tj

Temperatura máxima de la unión: Se trata de la temperatura máxima de funcionamiento de un LED a nivel del semiconductor. Por lo tanto, es muy importante tener un buen diseño térmico para mantener la Tj lo más baja posible lo cual alargará la vida del LED.

Ta: Maximum environment temperature allowed in the space where the control gear is located that must be respected for proper operation.

Ta

Ta:Temperatura ambiente máxima permitida en el habitáculo de la fuente de alimentación que debe respetarse para un correcto funcionamiento.

Tc: Maximum temperature allowed at the measuring point indicated on the casing to ensure proper equipment operation.

Tc

Tc: Máxima temperatura admisible en el punto de medida indicado en la envolvente para asegurar un correcto funcionamiento del equipo.

The THD or total harmonic distortion factor is an indicator of how important harmonics are in our control gear, always referring to drivers and always to current harmonics. It is indicated by %, the lower the value the better.

THD

El THD o factor de distorsión armónica es un indicador de lo significativos que son los armónicos en nuestro equipo, refiriéndose siempre en drivers siempre a armónicos de corriente. Viene indicado en %, siendo mejor cuanto más reducido sea el valor.

ACC.

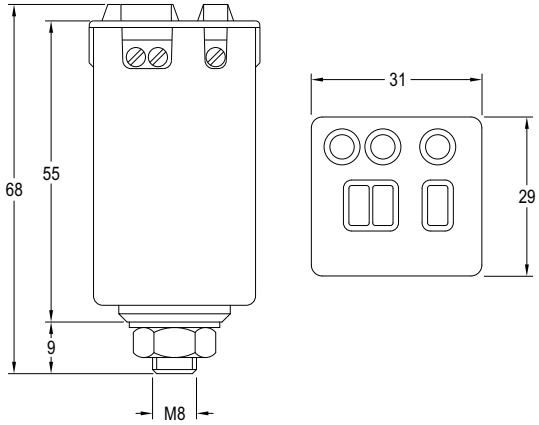
ACCESSORIES INDEX
ÍNDICE ACCESORIOS

ITP - Input transient and surges protection
ITP - Equipos auxiliares de protección contra sobretensiones de red y rayos 90

eDIM - Universal pushbutton dimmers
eDIM - Reguladores universales por pulsado 91

Input transient and surges protection

Equipos auxiliares de protección contra sobretensiones de red y rayos



Before reaching the breakdown voltage of the luminaire system with respect to ground, ITP device product a discharge through self-protection system that brings the energy that could be dangerous to ground.

Antes de llegar a la tensión de ruptura del sistema de la luminaria con respecto a tierra, los equipos ITP producen una descarga a través del propio sistema de protección que traslada la energía que pudiese ser peligrosa de una manera segura a tierra.

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Input Voltage** *Rango de tensión de entrada*	**Open Circuit Voltage** *Tensión de circuito abierto*	**Nominal Surge Current** *Corriente nominal de transitorio*	**Maximum Surge Current** *Corriente máxima de transitorio*	**Protection Level L-N @3kA** *Nivel de protección L-N @3kA*	**Protection Level LN-PE @3kA** *Nivel de protección LN-T @3kA*	**Units per box** *Unidades por caja*
		V	V	kA	kA	kV	kV	
ITP 277V-8KA	3512001	100-277V	10kV	3	8	1,6	2,5	30

~ Suitable for Class I and Class II luminaires.
~ Device suitable for HID, FLUO and LED outdoor applications with IP67 protection.
~ Low Stand-by power consumption 0,05W MAX.
~ Type 3 Protection equipment considering IEC 61643-11/2007.
~ Withstands strikes@1kA (common/differential) (90/90)**.
~ Withstands strikes@3kA (common/differential) (40/50)**.
~ Withstands strikes@5kA (common/differential) (20/15)**.
~ 50/60 Hz frequencies allowed.

** Surges every 50 seconds.

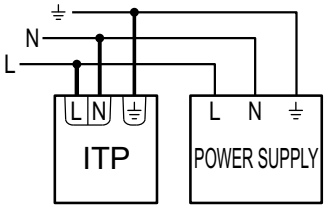
~ Apto para montajes en luminarias de tipo Clase I o Clase II.
~ Apto para aplicaciones HID, FLUO y LED de exterior con protección IP67.
~ Pérdidas reducidas 0,05W máximo.
~ Equipos de protección tipo 3 según norma IEC 61643-11/2007.
*~ Soporta rayos@1kA (común/diferencial) (90/90)**.*
*~ Soporta rayos@3kA (común/diferencial) (40/50)**.*
*~ Soporta rayos@5kA (común/diferencial) (20/15)**.*
~ 50/60 Hz permitido.

*** Pulsos cada 50 segundos.*

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
More detailed information is available on www.elt.es\productos\pdf\702000000_i.pdf

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Más información detallada en www.elt.es\productos\pdf\702000000_e.pdf

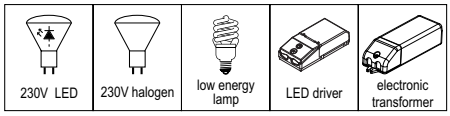
CE

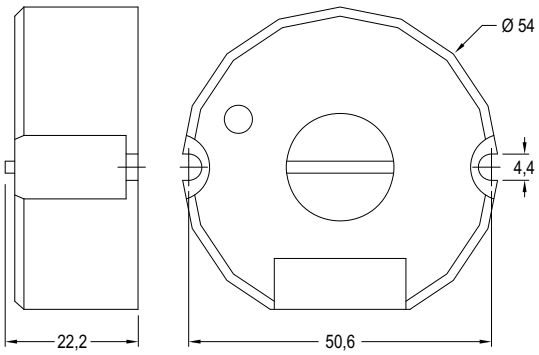


Universal pushbutton dimmers for DLC-B and DLC-A ranges

Reguladores universales por pulsador para las gamas DLC-B y DLC-A

eDIM
230V
50-60Hz





Model *Modelo*	Ref. No.	Power range *Rango de potencia*	Maximum current *Corriente máxima*	Voltage *Tensión*	Weight *Peso*
		W	A	V ± 10%	Kg
eDIM 100	9954001	1... 100	0,43	230	0,035
eDIM 440	9954002	1... 440	1,91	230	0,038

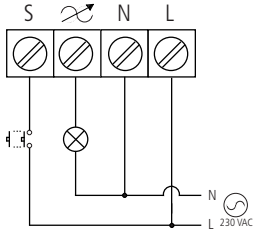
~ IP20 equipment.
~ Class II.
~ Dimming range: 5-100% (min. 1W).
~ Adjustable minimum dimming level.
~ With softstart.
~ Capable of memorizing most recent light level.
~ Overload protection.
~ Short circuit protection.
~ Overheating protection.
~ Built-in mounting box or wall mounting.
~ Used for dimmable LEDs, CFLs and CCFLs.
~ Used for 230V halogen lamps
~ Used for dimmable LED drivers.
~ Used for low voltage halogen lamps over electronic transformers for trailing-edge control.
~ Used for incandescent lamps.
~ Several eDIM 100 or eDIM 440 can not be controlled by the same push-button.
~ Push button with signal lamp must not be used.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

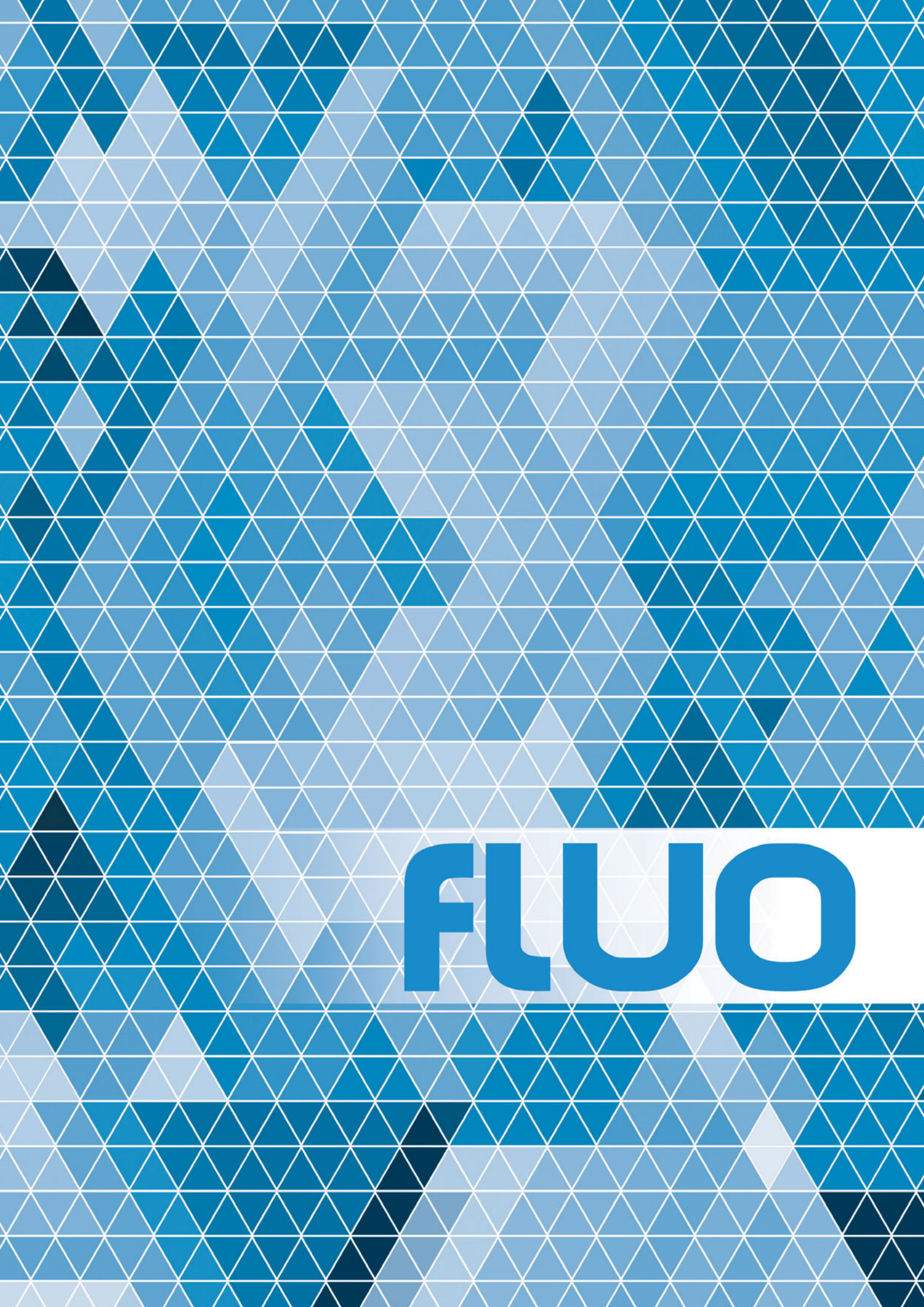
~ Equipos IP20.
~ Clase II.
~ Rango de regulación: 5-100% (mín. 1W).
~ Nivel de regulación mínimo ajustable.
~ Con arranque suave.
~ Capaz de memorizar el nivel de luz más reciente.
~ Protección contra sobrecargas.
~ Protección contra cortocircuitos.
~ Protección contra calentamientos.
~ Para incorporar en caja de empotrar estándar.
~ Válido para LEDs dimables, CFLs y CCFLs.
~ Válido para lámparas halógenas de 230V.
~ Válido para drivers de LED dimables.
~ Válido para lámparas halógenas de baja tensión sobre los transformadores eléctricos para la regulación al final de la fase.
~ Válido para lámparas incandescentes.
~ Varios eDIM 100 o eDIM 440 no pueden ser controlados por el mismo pulsador.
~ No apto para pulsadores con luminoso.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

CE



EN-60669 Switches / *Interruptores*


FLUO

FLUORESCENT INDEX
ÍNDICE FLUORESCENCIA

ELECTRONIC BALLASTS
BALASTOS ELECTRÓNICOS

Electronic ballasts for 1 or 2 compact lamps
Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas compactas 96

Electronic ballasts for compact lamps. 1-2 lamps Protection class II and independent use. IP20
Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas compactas con cubre-bornas. Clase II y uso "Independiente". IP20 97

Electronic ballasts for 1 or 2 compact lamps. Universal Voltage 110-240V
Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes compactas. Tensión universal 110-240V 98

Electronic ballasts for 1 or 2 compact lamps. Protection Class II and independent use. IP20. Universal Voltage 110-240V
Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes compactas con cubre-bornas. Clase II y uso independiente. IP20. Tensión universal 110-240V 99

Electronic ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps T8 / TC-L / T5 MULTIPOWER TECHNOLOGY
Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes T8 / TC-L / T5 TECNOLOGÍA MULTIPOTENCIA .. 100

Electronic ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps T8
Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes T8 101

Electronic ballasts for 1 fluorescent lamp T8 Universal voltage 110-240V
Balastos electrónicos para 1 lámpara fluorescente T8 Tensión universal 110-240V 102

Electronic ballasts for 1, 2, 3 or 4 fluorescent lamps T8 Universal voltage 110-240V
Balastos electrónicos para 1, 2, 3 o 4 lámparas fluorescentes T8. Tensión universal 110-240V 103

Electronic ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps T8 or T5. Universal voltage 110-277V
Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes T8 o T5. Tensión universal 110-277V 104

Electronic ballasts for 3 or 4 fluorescent lamps T8 / TC-L 18W
Balastos electrónicos para 3 o 4 lámparas fluorescentes de 18w T8 / TC-L 105

Electronic ballasts 3 or 4 fluorescent lamps T8 / TC-L / T5. MULTIPOWER TECHNOLOGY
Balastos electrónicos para 3 o 4 lámparas fluorescentes T8 / TC-L / T5. TECNOLOGÍA MULTIPOTENCIA 106

Electronic SUPER SLIM ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps T5-HE and T5-HO
Balastos electrónicos SUPER SLIM para 1 o 2 lámparas fluorescentes T5-HE y T5-HO 107

Electronic SUPER SLIM ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps T5-HE and T5-HO Universal Voltage 110-240V
Balastos electrónicos SUPER SLIM para 1 ó 2 lámparas fluorescentes T5-HE y T5-HO tensión universal 110-240V 108

Electronic ballasts for 3 or 4 fluorescent lamps T5-HE 14W
Balastos electrónicos para 3 o 4 lámparas fluorescentes de 14W T5-HE 109

Electronic ballasts for 3 or 4 fluorescent lamps T5-HE 14W. Universal voltage 110-240V
Balastos electrónicos para 3 ó 4 lámparas fluorescentes de 14W T5-HE. Tensión universal 110-240V 110

Electronic ballasts for 2 T5-HO fluorescent lamps
Balastos electrónicos para 2 lámparas fluorescentes T5-HO 111

Electronic ballasts for 3 or 4 fluorescent lamps T5-HO 24W
Balastos electrónicos para 3 o 4 lámparas fluorescentes de 24W T5-HO 112

Electronic ballasts for 2 T5-HO – UV – Disinfection applications for fluorescent lamps
Balastos electrónicos para 2 lámparas fluorescentes T5-HO – UVA – Aplicaciones de desinfección 113

Electronic ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps T5 reduced length
Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes T5 longitud reducida 114

Dimmable electronic ballasts for 1 or 2 T8 / TC-L / T5 fluorescent lamps. 1... 10V REGULATION
Balastos electrónicos dimables para 1 o 2 lámparas fluorescentes T8 / TC-L / T5. REGULACIÓN 1... 10V 115

DALI dimmable electronic ballasts for 1 fluorescent lamp T8 / T5 / TC-L
Balastos electrónicos dimables DALI para 1 lámpara fluorescentes T8 / T5 / TC-L 116

DALI dimmable electronic ballasts for 2 fluorescent lamps T8 / T5 / TC-L
Balastos electrónicos dimables DALI para 2 lámparas fluorescentes T8 / T5 / TC-L 117

DALI dimmable electronic ballasts for 3 or 4 fluorescent lamps T8 / T5 / TC-L
Balastos electrónicos dimables DALI para 3 o 4 lámparas fluorescentes T8 / T5 / TC-L 118
DALI dimmable electronic ballasts for 1 or 2 TC-TE / TC-DE / TC-L fluorescent lamps
Balastos electrónicos dimables DALI para 1 o 2 lámparas compactas TC-TE / TC-DE / TC-L 119

DALI electronic ballast: characteristics and technical information
Características de balastos electrónicos DALI e información técnica 120

Electronic ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps T8 IP67 protection
Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes T8 proteccion IP67 122

ELECTRONIC BALLASTS
BALASTOS ELECTRÓNICOS

D.C. Electronic ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps
Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes alimentados en corriente continua 123

Combinations between ELT electronic ballasts and fluorescent lamps
Combinaciones de balastos electrónicos ELT con lámparas fluorescentes 124

Combinations electronic ballasts-fluorescent lamps
Combinaciones balastos electrónicos-lámparas fluorescentes 128

MAGNETIC BALLASTS
REACTANCIAS ELECTROMAGNETICAS

Ballasts for compact lamps
Reactancias para lámparas compactas 129

Ballasts for tubular fluorescent lamps
Reactancias para lámparas fluorescentes tubulares 133

Electronic starters for fluorescent lamps
Cebadores electrónicos para lámparas fluorescentes 137

EMERGENCY LIGHTING MODULES
MÓDULOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Emergency lighting modules with self-diagnosis function for 6 to 80W fluorescent lamps
Módulos para alumbrado de emergencia, con autodiagnóstico, para lámparas fluorescentes de 6 a 80W 138

Emergency lighting modules with self-diagnosis function for 6 to 80W fluorescent lamps
Módulos para alumbrado de emergencia, con autodiagnóstico, para lámparas fluorescentes de 6 a 80W 139
Emergency lighting modules with self-diagnosis function for 6 to 80W fluorescent lamps
Módulos para alumbrado de emergencia, con autodiagnóstico, para lámparas fluorescentes de 6 a 80W 140

TECHNICAL INFORMATION FOR FLUORESCENCE
INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE FLUORESCENCIA
Capacities for power factor correction. Fluorescent lamps
Capacidades para corregir el factor de potencia. Lámparas fluorescentes 141

Table of compact lamps
Tabla de lámparas compactas 142

Fluorescent lamps
Lámparas fluorescentes 143

Electromagnetic ballats
Balastos electromagnéticos 143

Marks and indications
Marcas e indicaciones 145

Manufacturing standards
Normas de fabricación 146

Energy efficiency requirements for ballasts for fluorescent lighting
Requisitos de eficiencia energética de los componentes para lámparas fluorescentes 149

Table of ballasts-lamps circuit classification
Tabla para la clasificación del conjunto balasto-lámpara 150

Electronic ballasts
Balastros electrónicos 152

Guides for the desing of high frequency luminaires
Guías para el diseño de luminarias en alta frecuencia 158

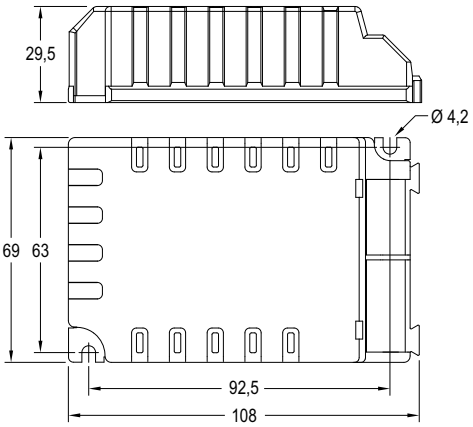
Instructions for the installation of electronic ballasts for fluorescent lamps
Instrucciones para la instalación de balastos electrónicos para lámparas fluorescentes 163

Maximum number of equipments for each switch
Número de balastos por interruptor automático y diferencial 165

Manufacturing standards
Normas de fabricación 166

Electronic ballasts for 1 or 2 compact lamps

Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas compactas



Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia*		Current *Intensidad*	Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Units per box *Unidades por caja*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		W		(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
BE 213-TC-5	9621180	TC-DE TC-TE TC-SE TC-DD	2x 1x 2x 1x 1x	13 13 7, 9, 11 7, 9, 11 16	0,04… 0,13	0,97	75	-20... +50	30	A2	
BE 218-TC-5	9621181	TC-DE TC-TE	2x 1x	18 18	0,09… 0,17	0,97	75	-20... +50	30	A2	
BE 226-TC-5	9621182	TC-DE TC-TE TC-L TC-F T5C	2x 1x 2x 1x 2x 1x	26 26, 32, 42 18, 24 18, 24, 36, 40 22 22, 40	0,08… 0,23	0,97	75	-20... +50	30	A2	
BE 242-TC-5	9621183	TC-DE TC-TE TC-L TC-F T5C	2x 1x 2x 1x 2x 1x	26, 32, 42 26, 32, 42, 57, 70 18, 24, 36 18, 24, 36,40 22 22, 40	0,09... 0,415	0,97	75	-20... +50	30	A2	

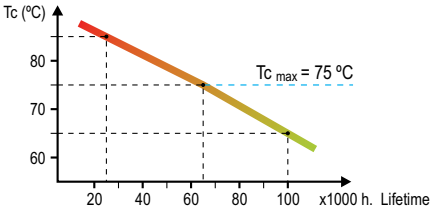
- ~ Ballast for built in use [1].
- ~ Cathode preheating start for a long life of lamp. Flicker free.
- ~ Constant power in lamp and stabilised luminous flux.
- ~ High frequency operation. High energy effciency.
- ~ Without stroboscopic effect.
- ~ Permitted input voltage: AC/DC 198-264V.
- ~ Connector can be secured with slots for screws.
- ~ Input and output push in terminals. Circular section of the cable 0,5-1,5 mm² ☐. The earth terminal is only for function and not for safety purposes.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Installation as emergency according to VDE 0108
- ~ Ballasts connection in series.
- ~ [1] Terminal cover available for sale for independent IP20 use of this ballast.

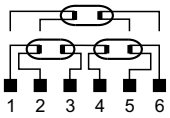
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

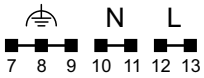
- ~ *Balasto para uso "A incorporar"[1].*
- ~ *Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos ni parpadeos.*
- ~ *Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.*
- ~ *Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.*
- ~ *Efecto estroboscópico corregido.*
- ~ *Tensión permitida: AC/DC 198-264V*
- ~ *Bornes de entrada y salida de conexión rápida. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm² ☐. El borne de tierra del aparato es solamente funcional.*
- ~ *Protección contra inversión de polaridad.*
- ~ *Instalación como emergencia según norma VDE 0108.*
- ~ *Conexión de equipos en serie.*
- ~ *[1] Disponibles para la venta tapas cubreclemas que permiten el uso de este balasto como "Independiente" IP20.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



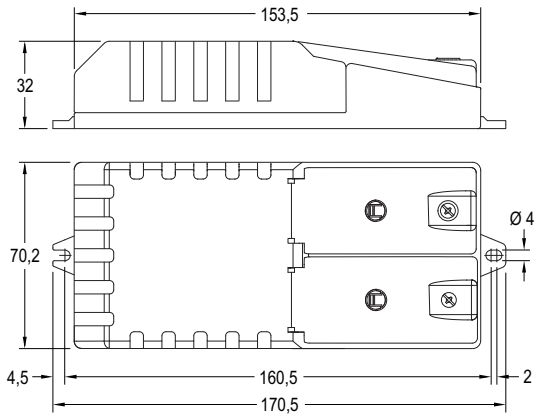




Electronic ballasts for compact lamps. 1-2 lamps Protection class II and independent use. IP20

Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas compactas con cubre-bornas. Clase II y uso "Independiente". IP20

BE-TC-5-C2
220-240V
DC/AC 50-60Hz



Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Units per box *Unidades por caja*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
BE 213-TC-5-C2	9621190	TC-DE 2x 13 TC-TE 1x 13 TC-SE 2x 7, 9, 11 1x 7, 9, 11 TC-DD 1x 16	0,04… 0,13	0,97	75	-20... +50	20	A2	
BE 218-TC-5-C2	9621191	TC-DE 2x 18 TC-TE 1x 18	0,09… 0,17	0,97	75	-20... +50	20	A2	
BE 226-TC-5-C2	9621192	TC-DE 2x 26 TC-TE 1x 26, 32, 42 TC-L 2x 18, 24 TC-F 1x 18, 24, 36, 40 T5C 2x 22 1x 22, 40	0,08… 0,23	0,97	75	-20... +50	20	A2	
BE 242-TC-5-C2	9621193	TC-DE 2x 26, 32, 42 TC-TE 1x 26, 32, 42, 57, 70 TC-L 2x 18, 24, 36 TC-F 1x 18, 24, 36,40 T5C 2x 22 1x 22, 40	0,09... 0,415	0,97	75	-20... +50	20	A2	

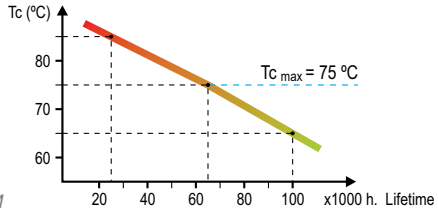
- ~ Ballast for independent use IP20.
- ~ Suitable for Class II luminaires
- ~ Cathode preheating start for a long life of lamp. Flicker free.
- ~ Without stroboscopic effect.
- ~ Permitted input voltage:AC/DC 198-264V.
- ~ Input and output push in terminals. Circular section of the cable 0,5-1,5 mm² ☐. The earth terminal is only for function and not for safety purposes.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Installation as emergency according to VDE 0108.
- ~ High frequency operation. High energy effciency.
- ~ Constant power in lamp and stabilised luminous flux.
- ~ Ballasts connection in series.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

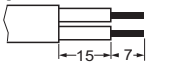
- *~ Balasto para uso "Independiente" IP20.*
- *~ Admite su uso en luminarias clase II.*
- *~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos ni parpadeos.*
- *~ Efecto estroboscópico corregido.*
- *~ Tensión permitida: AC/DC 198-264V.*
- *~ Bornes de entrada y salida de conexión rápida. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm² ☐. El borne de tierra del aparato es solamente funcional.*
- *~ Protección contra inversión de polaridad.*
- *~ Instalación como emergencia según norma VDE 0108.*
- *~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.*
- *~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.*
- *~ Conexión de equipos en serie:*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

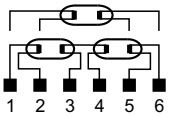
EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



Wire preparation
Preparación del cable

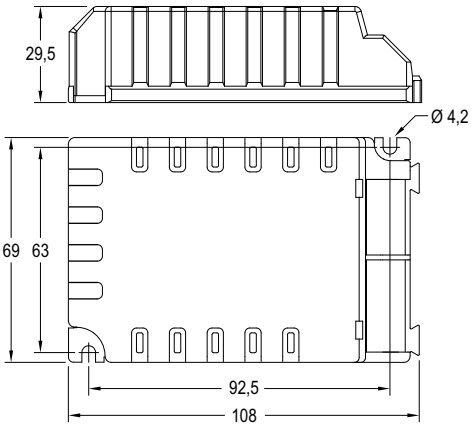


H03VVH2-F 0,75 mm²
H05VVH2-F 0,75 - 1mm²



Electronic ballasts for 1 or 2 compact lamps. Universal voltage 110-240V

Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes compactas. Tensión universal 110-240V



Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Power** *Potencia*	**Voltage DC/AC** *Tensión DC/AC* 50-60Hz	**Current** *Intensidad*		**Power factor** *Factor de potencia*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Units per box** *Unidades por caja*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
				110V	230V						
		W	V	(A)		λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
BE 213-TC-4-UN	9621160	TC-DE 2x 13 TC-TE 1x 13 TC-SE 2x 7, 9, 11 1x 7, 9, 11 TC-DD 1x 16	110-240	0,08… 0,26	0,04… 0,13	>0,90	75	-20... +50	30	A2	
BE 218-TC-4-UN	9621161	TC-DE 2x 18 TC-TE 1x 18	110-240	0,18… 0,34	0,09… 0,17	>0,90	75	-20... +50	30	A2	
BE 226-TC-4-UN	9621162	TC-DE 2x 26 TC-TE 1x 26, 32, 42 TC-L 2x 18, 24 TC-F 1x 18, 24, 36, 40 T5C 2x 22 1x 22, 40	110-240	0,16… 0,46	0,08… 0,23	>0,90	75	-20... +50	30	A2	

- ~ Ballast for built in use [1].
- ~ Cathode preheating start for a long life of lamp. Flicker free.
- ~ Constant power in lamp and stabilised luminous flux.
- ~ High frequency operation. High energy effciency.
- ~ Without stroboscopic effect.
- ~ Permitted input voltage: AC: 99-264V; DC:110-264V.
- ~ Connector can be secured with slots for screws.
- ~ Input and output push in terminals. Circular section of the cable 0,5-1,5 mm² ☐. The earth terminal is only for function and not for safety purposes.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Installation as emergency according to VDE 0108.
- ~ Ballasts connection in series.
- ~ [1] Terminal cover available for sale for independent IP20 use of this ballast.

* In process

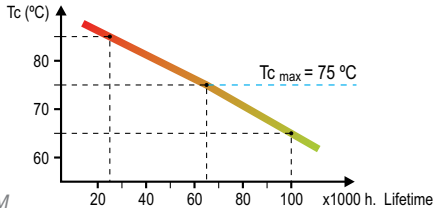
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

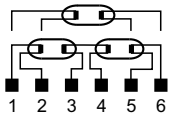
- *~ Balasto para uso "A incorporar"[1].*
- *~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos ni parpadeos.*
- *~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.*
- *~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.*
- *~ Efecto estroboscópico corregido.*
- *~ Tensión permitida: AC: 99-264V; DC:110-264V.*
- *~ Bornes de entrada y salida de conexión rápida. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm² ☐. El borne de tierra del aparato es solamente funcional.*
- *~ Protección contra inversión de polaridad.*
- *~ Instalación como emergencia según norma VDE 0108.*
- *~ Conexión de equipos en serie.*
- *~ [1] Disponibles para la venta tapas cubreclemas que permiten el uso de este balasto como "Independiente" IP20.*

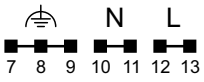
** En proceso*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



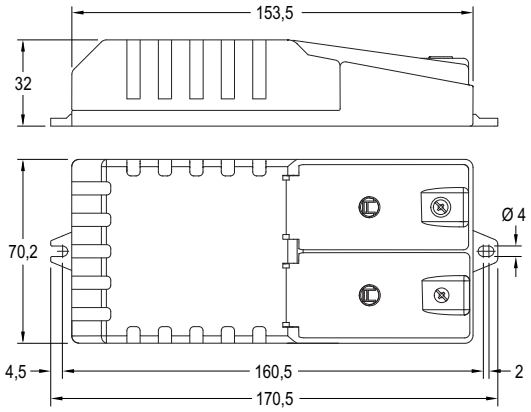




Electronic ballasts for 1 or 2 compact lamps. Protection Class II and independent use. IP20. Universal voltage 110-240V

Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes compactas con cubre-bornas. Clase II y uso independiente. IP20. Tensión universal 110-240V

BE-TC-4-C2
110-240V
DC/AC 50-60Hz



Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia*	Voltage DC/AC *Tensión DC/AC* 50-60Hz	Current *Intensidad*		Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Units per box *Unidades por caja*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
				110V	230V						
		W	V	(A)		λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
BE 213-TC-4-UN-C2	9621170	TC-DE 2x 13 TC-TE 1x 13 TC-SE 2x 7, 9, 11 1x 7, 9, 11 TC-DD 1x 16	110-240	0,08… 0,26	0,04… 0,13	>0,90	75	-20... +50	20	A2	
BE 218-TC-4-UN-C2	9621171	TC-DE 2x 18 TC-TE 1x 18	110-240	0,18… 0,34	0,09… 0,17	>0,90	75	-20... +50	20	A2	
BE 226-TC-4-UN-C2	9621172	TC-DE 2x 26 TC-TE 1x 26, 32, 42 TC-L 2x 18, 24 TC-F 1x 18, 24, 36, 40 T5C 2x 22 1x 22, 40	110-240	0,16… 0,46	0,08… 0,23	>0,90	75	-20... +50	20	A2	

- ~ Ballast for independent use IP20.
- ~ Suitable for Class II luminaires
- ~ Cathode preheating start for a long life of lamp. Flicker free.
- ~ Without stroboscopic effect.
- ~ Permitted input voltage: AC: 99-264V; DC:110-264V
- ~ Input and output push in terminals. Circular section of the cable 0,5-1,5 mm²□. The earth terminal is only for function and not for safety purposes.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Installation as emergency according to VDE 0108.
- ~ High frequency operation. High energy effciency.
- ~ Constant power in lamp and stabilised luminous flux.
- ~ Ballasts connection in series.

* In process

- *~ Balasto para uso "Independiente" IP20.*
- *~ Admite su uso en luminarias clase II.*
- *~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos ni parpadeos.*
- *~ Efecto estroboscópico corregido.*
- *~ Tensión permitida: AC: 99-264V; DC:110-264V.*
- *~ Bornes de entrada y salida de conexión rápida. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm²□. El borne de tierra del aparato es solamente funcional.*
- *~ Protección contra inversión de polaridad.*
- *~ Instalación como emergencia según norma VDE 0108.*
- *~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.*
- *~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.*
- *~ Conexión de equipos en serie.*

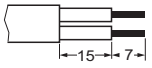
** En proceso*

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

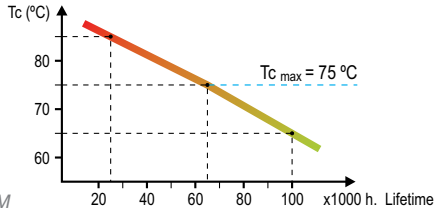
Wire preparation

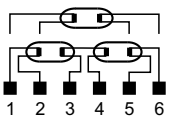
Preparación del cable



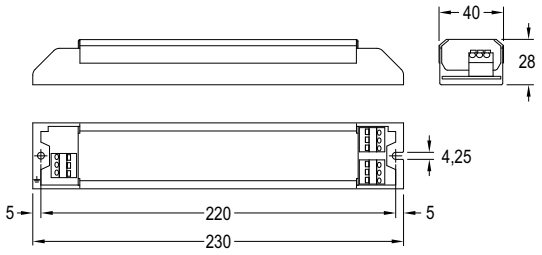
H03VVH2-F 0,75 mm²
H05VVH2-F 0,75 - 1mm²

EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*





Electronic ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps
T8 / TC-L / T5 MULTIPOWER TECHNOLOGY
Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes
T8 / TC-L / T5 TECNOLOGÍA MULTIPOTENCIA



1 LAMP BALLASTS / *BALASTOS PARA 1 LÁMPARA*

Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Units per box *Unidades por caja*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
BE 136-2	9610111	T8 18, 30, 36W (*) TC-L 18, 36W T5 24,39W	0,09... 0,19	0,95	70	-20... +50	24	A2	(*) 01
BE 158-2	9610013	T8 58W(*) TC-L 55W T5 54W	0,24... 0,27	0,95	70	-20... +50	24	A2	(*) 01

1 OR 2 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 1 O 2 LÁMPARAS*

BE 236-2	9620014	T8 1x 2x 18, 30, 36W (*) TC-L 1x 2x 18, 36W T5 1x 2x 24,39W	0,09... 0,31	0,98	70	-20... +50	24	A2	(*) 01
BE 258-2	9620013	T8 1x 2x 58W(*) TC-L 1x 2x 55W T5 1x 2x 54W	0,24... 0,48	0,98	70	-20... +50	24	A2	(*) 01

~ BE 236-2 and BE 258-2 Ballasts can be connected to one or two lamps (see diagram).
~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted input voltage: 198-264V, 50-60Hz.
~ Withstands 2 hours at 350V (A/C).
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm²☐.
~ Connection terminals for automatic luminaire wiring (ALF connections) available upon request.

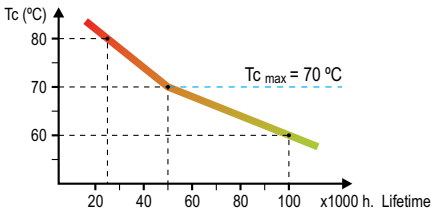
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

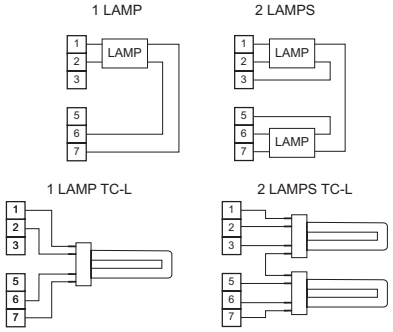
~ Los balastos BE 236-2 y BE 258-2 pueden ser conectados a una o dos lámparas (ver esquema).
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Utilizable en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 198-264V, 50-60Hz.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm²☐.
~ Disponible bajo pedido con bornes para cableado automático de luminarias sistema (ALF).

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE

EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

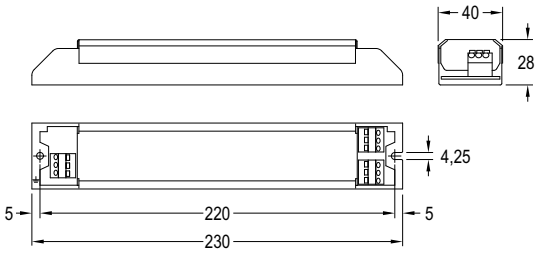




Electronic ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps T8

Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes T8

BE-3
220-240V
DC/AC 50-60Hz



1 LAMP BALLASTS / *BALASTOS PARA 1 LÁMPARA*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Power** *Potencia*	**Current** *Intensidad*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Max. temp. at tc point** *Temp. máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Units per box** *Unidades por caja*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
BE 136-3	9610150	T8 18,36W (*)	0,095... 0,165	0,97	75	-25... +55	24	A2	(*)
BE 158-3	9610160	T8 58W	0,25	0,97	75	-25... +55	24	A2	

1 OR 2 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 1 O 2 LÁMPARAS*

BE 236-3	9621020	T8 1x 2x 18,36W (*)	0,17... 0,31	0,98	75	-25... +55	24	A2	(*)
BE 258-3	9621030	T8 1x 2x 58W	0,48	0,98	75	-25... +55	24	A2	

~ Class I ballast for built-in use.
~ High frecuency electronic ballasts with cathode preheating (warm instant start). Flicking free, without stroboscopic effect and silent operation.
~ Constant power in lamp in case of mains voltage variations.
~ End-of-life lamp rectifying effect detection.
~ Suitable for Class I and Class II luminaires.
~ Withstands 2 hours at 350V (A/C).
~ Permitted input voltage: AC:198-264V; DC: 150-270V.
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm² ☐.
~ Anti-reverse polarity protection.
~ Connection terminals for automatic luminaire wiring (ALF connections) available upon request.

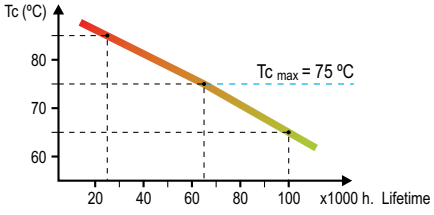
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos. Efecto estroboscópico corregido
~ Potencia constante en lámpara frente a variaciones de la tensión de red.
~ Detención de lámpara agotada y efecto rectificador.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Soporta 2 horas a 350v (A/C).
~ Tensión permitida: AC: 198 - 264V; DC: 150 - 270V.
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular 0,5...1,5 mm² ☐.
~ Protección contra inversión de polaridad.
~ Disponible bajo pedido con bornes para cableado automático de luminarias sistema (ALF).

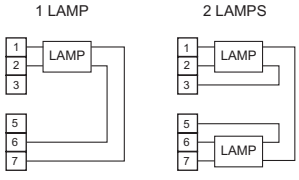
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE

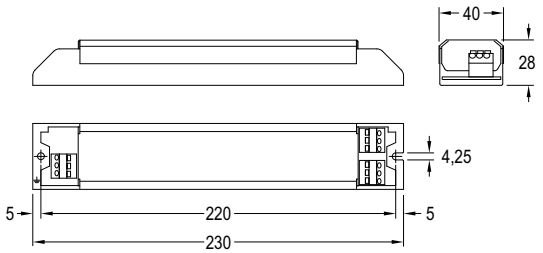
EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*





Electronic ballasts for 1 fluorescent lamp T8
Universal voltage 110-240V

Balastos electrónicos para 1 lámpara fluorescente T8
Tensión universal 110-240V



1 LAMP BALLASTS / *BALASTOS PARA 1 LÁMPARA*

Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia*	Voltage DC/AC *Tensión DC/AC* 50-60Hz	Current *Intensidad*		Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Units per box *Unidades por caja*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
				110V	230V						
		W	V	(A)		λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
BE 118-4-UN	9610141	T8 18W T8 15W	110-240	0,17	0,08	0,98	70	-25... +55	24	A2	
BE 136-4-UN	9610180	T8 36W	110-240	0,33	0,16	0,98	70	-25... +55	24	A2	
BE 158-4-UN	9610161	T8 58W	110-240	0,52	0,25	0,98	70	-25... +55	24	A2	

~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted input voltage AC/DC: 99-264V.
~ Withstands 2 hours at 350V (A/C).
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm² ☐.
~ Anti-reverse polarity protection.
~ Connection terminals for automatic luminaire wiring (ALF connections) available upon request.
* ENEC Certificate for 220-240V.

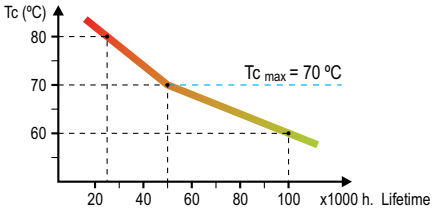
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

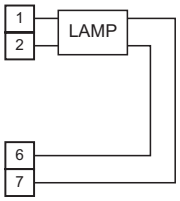
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida AC/DC: 99-264V.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,50-1,5 mm² ☐.
~ Protección contra inversión de polaridad.
~ Disponible bajo pedido con bornes para cableado automático de luminarias sistema (ALF).
** Certificado ENEC para tensión de red 220-240V.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE

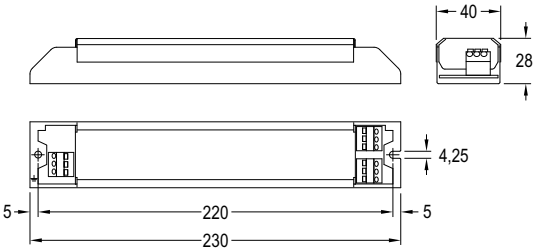
EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*





Electronic ballasts for 1, 2, 3 or 4 fluorescent lamps T8
Universal voltage 110-240V

Balastos electrónicos para 1, 2, 3 o 4 lámparas fluorescentes T8
Tensión universal 110-240V



1 OR 2 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 1 O 2 LÁMPARAS*

Model / *Modelo*	Ref. No.	Power / *Potencia*	Voltage DC/AC / *Tensión DC/AC 50-60Hz*	Current / *Intensidad* 110V	Current / *Intensidad* 230V	Power factor / *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point / *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. / *Temp. funcionamiento*	Units per box / *Unidades por caja*	Index / *Índice*	Approvals / *Homologaciones*
		W	V	(A)		λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
BE 218-4-UN	9621011	1x 2x 18W 600mm 1x 2x 15W 450mm	110-240	0,17... 0,33	0,08... 0,18	0,98	70	-20... +55	24	A2	(-) 01
BE 236-4-UN	9621021	1x 2x 36W 1200mm 1x 2x 18W 600mm	110-240	0,33... 0,64	0,17... 0,31	0,98	70	-20... +50	24	A2	(-) 01

3 OR 4 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 3 O 4 LÁMPARAS*

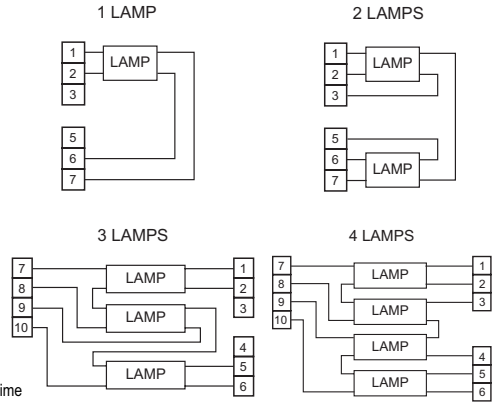
BE 418-4-UN	9640017	3x 4x 18W 600mm	110-240	0,54... 0,70	0,26... 0,35	0,97	70	-20... +55	24	A2	-

~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted input voltage AC/DC: 99-264V.
~ Withstands 2 hours at 350V (A/C).
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm² ☐.
~ Anti-reverse polarity protection.
~ Connection terminals for automatic luminaire wiring (ALF connections) available upon request.
* ENEC Certificate for 220-240V.

~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida AC/DC: 99-264V.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,50-1,5 mm² ☐.
~ Protección contra inversión de polaridad.
~ Disponible bajo pedido con bornes para cableado automático de luminarias sistema (ALF).
** Certificado ENEC para tensión de red 220-240V.*

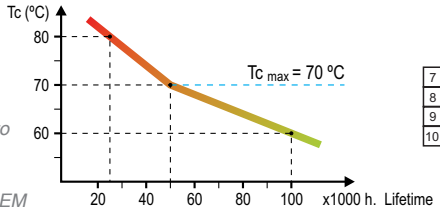
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html



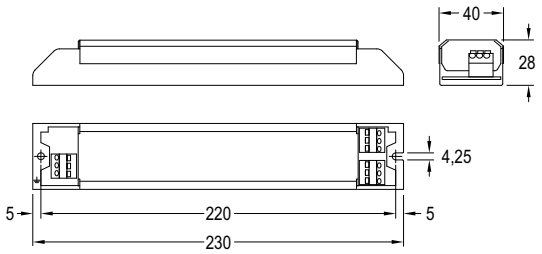
CE

EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



Electronic ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps T8 or T5. Universal voltage 110-277V

Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes T8 o T5. Tensión universal 110-277V



1 OR 2 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 1 O 2 LÁMPARAS*

Model / *Modelo*	Ref. No.	Power / *Potencia*	Voltage DC/AC / *Tensión DC/AC* 50-60Hz	Current / *Intensidad* 110V	Current / *Intensidad* 277V	Power factor / *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point / *Temp. máx. envolvente*	Operating temp. / *Temp. funcionamiento*	Units per box / *Unidades por caja*	Index / *Índice*
		W	V	(A)		λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI
BE 158-UN-277V	9610250	T8 1x 58W 1500mm T5 1x 54W 1150mm	110-277	0,50... 0,60	0,20... 0,25	0,98	70	-20... +50	24	A3
BE 236-UN-277V	9620110	T8 1x 2x 36W 1200mm T8 1x 2x 18W 600mm	110-277	0,35... 0,60	0,15... 0,25	0,95	70	-20... +50	24	A3
BE 214-28-UN-277V	9620109	T5 1x 2x 14W 549mm T5 1x 2x 21W 850mm T5 1x 2x 28W 1149mm T5 1x 35W 1449mm	110-277	0,20... 0,60	0,10... 0,25	0,95	70	-20... +50	24	A2

- ~ Class I ballast for built-in use.
- ~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
- ~ Constant total power and stabilized luminous flux.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Corrected stroboscopic effect.
- ~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
- ~ Withstands 2 hours at 350V (A/C).
- ~ Permitted input voltage AC/DC: 99-305V.
- ~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm² ☐.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Connection terminals for automatic luminaire wiring (ALF connections) available upon request.

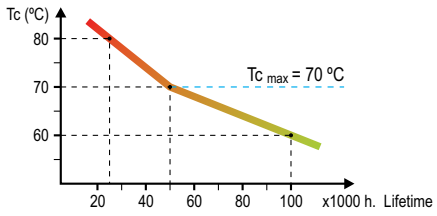
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

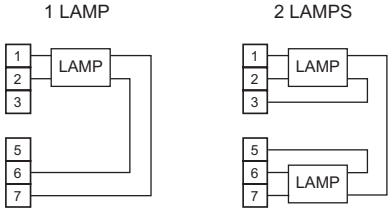
- *~ Balasto a incorporar Clase I.*
- *~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.*
- *~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.*
- *~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.*
- *~ Efecto estroboscópico corregido.*
- *~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.*
- *~ Tensión permitida AC/DC: 99-305V.*
- *~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).*
- *~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,50-1,5 mm² ☐.*
- *~ Protección contra inversión de polaridad.*
- *~ Disponible bajo pedido con bornes para cableado automático de luminarias sistema (ALF).*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE

EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

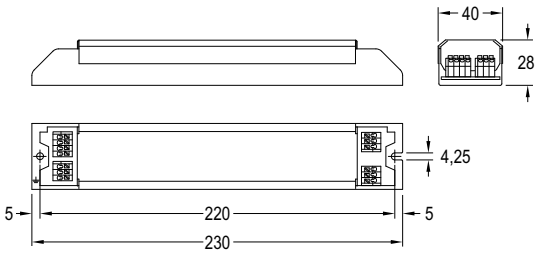




Electronic ballasts for 3 or 4 fluorescent lamps T8 / TC-L 18W

Balastos electrónicos para 3 o 4 lámparas fluorescentes de 18W T8 / TC-L

BE-2
220-240V
50-60Hz



3 OR 4 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 3 O 4 LÁMPARAS*

Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Units per box *Unidades por caja*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
BE 418-2	9640011	T8 3x 4x 18W (*) TC-L 3x 4x 18W	0,325	0,98	70	-20... +55	24	A2	

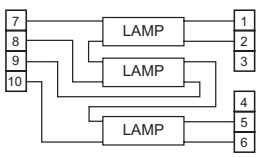
~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted input voltage 198-264V, 50-60Hz.
~ Withstands 2 hours at 350V (A/C).
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm²☐.
~ Connection terminals for automatic luminaire wiring (ALF connections) available upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

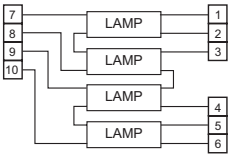
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 198-264V, 50-60Hz.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm² ☐.
~ Disponible bajo pedido con bornes para cableado automático de luminarias sistema sistema (ALF).

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

3 LAMPS

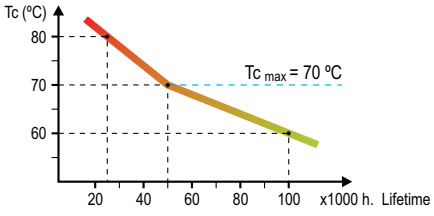


4 LAMPS



CE

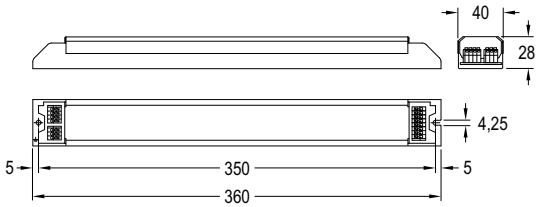
EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



BE-2
220-240V
50-60Hz

Electronic ballasts 3 or 4 fluorescent lamps T8 / TC-L / T5. MULTIPOWER TECHNOLOGY

Balastos electrónicos para 3 o 4 lámparas fluorescentesT8 / TC-L / T5. TECNOLOGÍA MULTIPOTENCIA



3 OR 4 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 3 O 4 LÁMPARAS*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Power** *Potencia*	**Current** *Intensidad*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Units per box** *Unidades por caja*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
BE 436-2	9640008	T8 3x 4x 18, 30, 36W (•) TC-L 3x 4x 18, 36W T5 3x 4x 24W T5 3x 39W	0,25... 0,63	0,98	70	-20... +50	18	A2	(•)

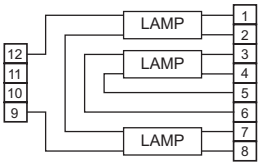
~ BE 436-2 ballasts con be connected to three or four lamps (see diagram).
~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted input voltage 198-254V, 50-60Hz.
~ Withstands 2 hours at 350V (A/C).
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm²☐.
~ Connection terminals for automatic luminaire wiring (ALF connections) available upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

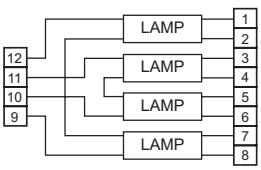
~ Los balastos BE 436-2 pueden ser conectados a tres o cuatro lámparas (ver esquema).
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 198-254V, 50-60Hz.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm²☐.
~ Disponible bajo pedido con bornes para cableado automático de luminarias sistema (ALF).

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

3 LAMPS

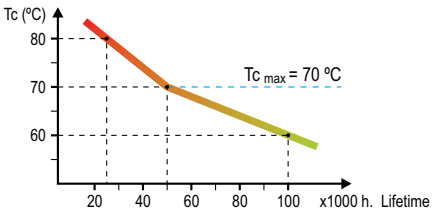


4 LAMPS



CE

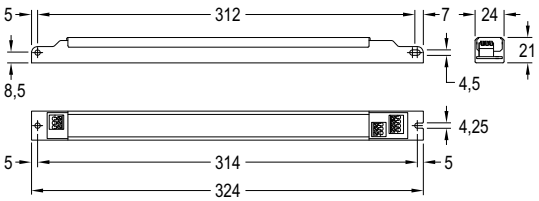
EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



Electronic SUPER SLIM ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps T5-HE and T5-HO

Balastos electrónicos SUPER SLIM para 1 o 2 lámparas fluorescentes T5-HE y T5-HO

BE-T5-S
220-240V
50-60Hz



1 LAMP BALLASTS / *BALASTOS PARA 1 LÁMPARA*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Power** *Potencia*	**Voltage AC** *Tensión AC* 50-60Hz	**Current** *Intensidad*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Units per box** *Unidades por caja*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
		W	V ± 10%	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
BE 114-35-T5-S	9610030	14, 21, 28, 35W	220-240	0,078... 0,172	0,97	70	-20... +55	28	A2	
BE 124-T5-S	9610031	24W	220-240	0,124	0,98	70	-20... +50	28	A2	
BE 139-T5-S	9610032	39W	220-240	0,19	0,98	70	-20... +55	28	A2	
BE 149-T5-S	9610033	49W	220-240	0,24	0,98	70	-20... +55	28	A2	
BE 154-T5-S	9610034	54W	220-240	0,26	0,98	70	-20... +55	28	A2	
BE 180-T5-S	9610035	80W	220-240	0,38	0,98	70	-20... +50	28	A2	

2 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 2 LÁMPARAS*

BE 214-35-T5-S	9620070	14, 21, 28, 35W	220-240	0,15... 0,34	0,98	70	-20... +55	28	A2	
BE 224-T5-S	9620071	24W	220-240	0,16... 0,24	0,98	70	-20... +55	28	A2	
BE 239-T5-S	9620072	39W	220-240	0,36	0,98	70	-20... +50	28	A2	

~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for longer lamp life, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted input voltage 198-264V, 50-60Hz.
~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm² ☐.

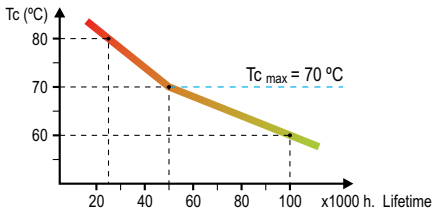
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 198-264V, 50-60Hz
~ Soporta 2 horas a 350V (AC).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm² ☐.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

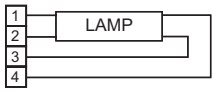
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE

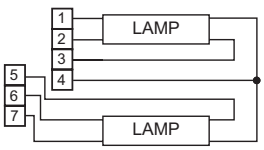
EN 61347-1-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



1 LAMP

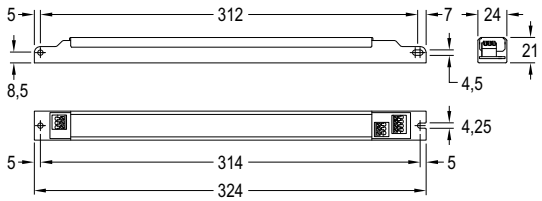


2 LAMPS



Electronic SUPER SLIM ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps T5-HE and T5-HO universal voltage 110-240V

Balastos electrónicos SUPER SLIM para 1 o 2 lámparas fluorescentes T5-HE y T5-HO tensión universal 110-240V



1 LAMP BALLASTS / *BALASTOS PARA 1 LÁMPARA*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Power** *Potencia*	**Voltage AC** *Tensión AC* 50-60Hz	**Current** *Intensidad*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Units per box** *Unidades por caja*	**Index** *Índice*
		W	V ± 10%	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI
BE 114-35-T5-S-UN	9610036	14, 21, 28, 35W	110-240	0,078... 0,34	0,97	70	-25... +55	28	A2
BE 124-T5-S-UN	9610037	24W	110-240	0,25	0,97	70	-25... +55	28	A2
BE 139-T5-S-UN	9610038	39W	110-240	0,40	0,97	70	-25... +55	28	A2

2 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 2 LÁMPARAS*

BE 214-21-T5-S-UN	9620073	2x 14, 21W	110-240	0,15… 0,34	0,98	70	-25... +55	28	A2

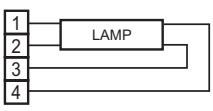
- ~ Class I ballast for built-in use.
- ~ Ignition with preheating in cathodes for longer lamp life, without flashes or flickering.
- ~ Constant total power and stabilized luminous flux.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Corrected stroboscopic effect.
- ~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
- ~ Permitted input voltage AC: 99-264V.
- ~ Withstands 2 hours at 350V (AC).
- ~ Rapid connector with fixing spring section 0,5-1,5 mm² ☐.

~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida AC: 99-264V.
~ Soporta 2 horas a 350V (AC).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm² ☐.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

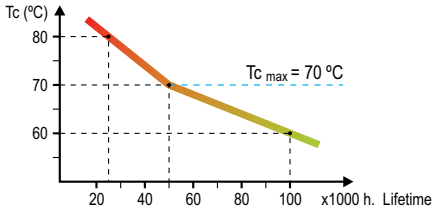
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

1 LAMP

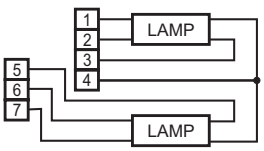


CE

EN 61347-1-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



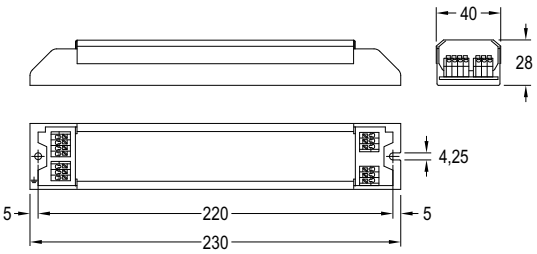
2 LAMPS



Electronic ballasts for 3 or 4 fluorescent lamps T5-HE 14W

Balastos electrónicos para 3 o 4 lámparas fluorescentes de 14W T5-HE

BE-T5-2
220-240V
50-60Hz



3 AND 4 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 3 Y 4 LÁMPARAS*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Power** *Potencia*	**Current** *Intensidad*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Units per box** *Unidades por caja*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
BE 414-T5-2	9640005	T5-HE 3x 4x 14W	0,21... 0,285	0,97	70	-20... +55	24	A2	

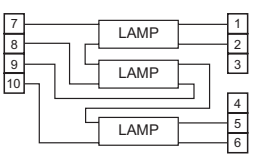
~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted input voltage 198-264V, 50-60Hz.
~ Withstands 2 hours at 350V (A/C).
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm² ☐.
~ Connection terminals for automatic luminaire wiring (ALF connections) available upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

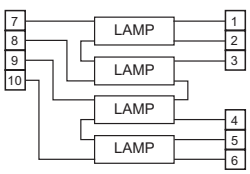
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 198-264V, 50-60Hz.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm² ☐.
~ Disponible bajo pedido con bornes para cableado automático de luminarias sistema (ALF).

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

3 LAMPS

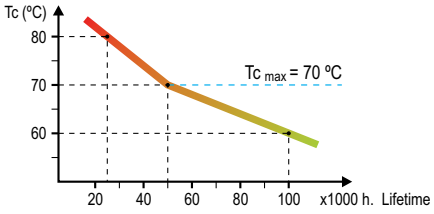


4 LAMPS



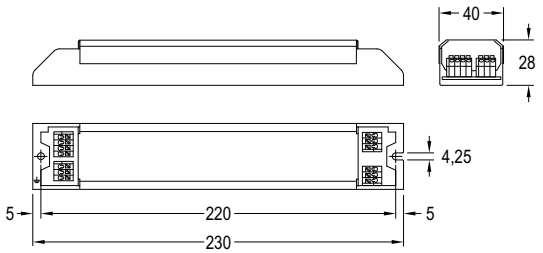
CE

EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



Electronic ballasts for 3 or 4 fluorescent lamps T5-HE 14W Universal voltage 110-240V

Balastos electrónicos para 3 o 4 lámparas fluorescentes de 14W T5-HE. Tensión universal 110-240V



3 AND 4 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 3 Y 4 LAMPARAS*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Power** *Potencia*	**Voltage DC/AC** *Tensión DC/AC* 50-60Hz	**Current** *Intensidad*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Units per box** *Unidades por caja*	**Index** *Índice*
		W	V	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI
BE 414-T5-4-UN	9640021	T5-HE 3x 4x 14W	110-240	0,70… 0,28	0,97	70	-20... +55	24	A2

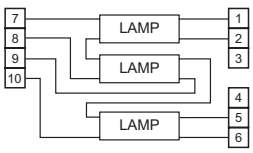
- ~ Class I ballast for built-in use.
- ~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
- ~ Constant total power and stabilized luminous flux.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Corrected stroboscopic effect.
- ~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
- ~ Permitted input voltage AC/DC: 99-264V.
- ~ Withstands 2 hours at 350V (A/C).
- ~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm²☐.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Connection terminals for automatic luminaire wiring (ALF connections) available upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

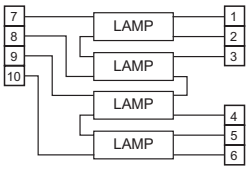
- ~ *Balasto a incorporar Clase I.*
- ~ *Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.*
- ~ *Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.*
- ~ *Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.*
- ~ *Efecto estroboscópico corregido.*
- ~ *Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.*
- ~ *Tensión permitida AC/DC: 99-264V.*
- ~ *Soporta 2 horas a 350V (A/C).*
- ~ *Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm²☐.*
- ~ *Protección contra inversión de polaridad.*
- ~ *Disponible bajo pedido con bornes para cableado automático de luminarias sistema (ALF).*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

3 LAMPS

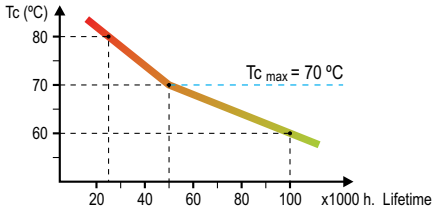


4 LAMPS



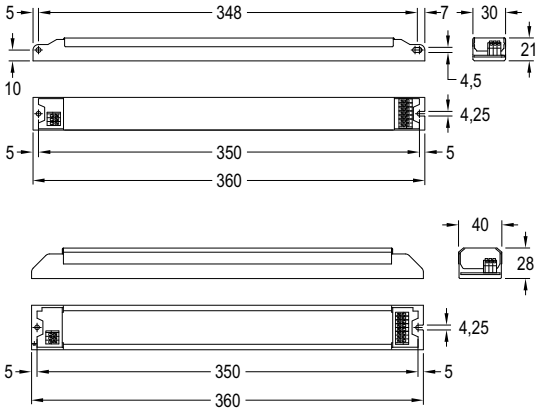
CE

EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



Electronic ballasts for 2 T5-HO fluorescent lamps
Balastos electrónicos para 2 lámparas fluorescentes T5-HO

BE-T5
220-240V
50-60Hz



Format 1
Formato 1

Format 2
Formato 2

2 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 2 LAMPARAS*

Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Format *Formato*	Units per box *Unidades por caja*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)			EEI	
BE 249-T5	9620008	49W	0,46	0,97	70	-20... +50	1	16	A2	
BE 254-T5	9620009	54W	0,50	0,97	70	-20... +50	1	16	A2	
BE 280-T5	9620016	80W	0,77	0,98	70	-20... +50	2	18	A2	

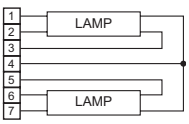
~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted input voltage 198-254V, 50-60Hz.
~ Withstands 2 hours at 350V (A/C).
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm² ☐.

~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 198-254V, 50-60Hz.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm² ☐.

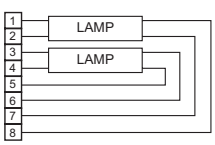
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

49-54W

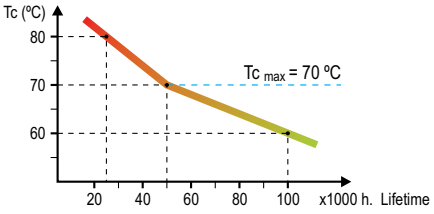


80W



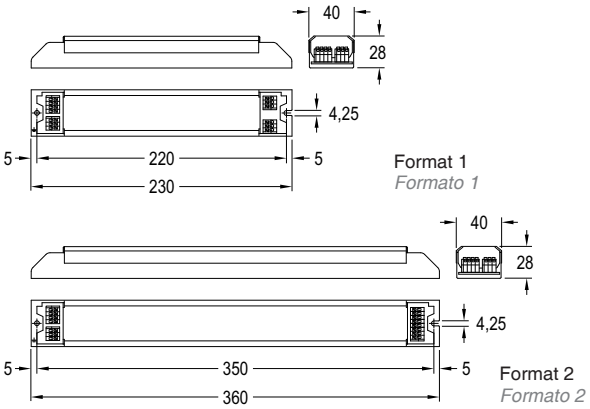
CE

EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



Electronic ballasts for 3 or 4 fluorescent lamps T5-HO 24W

Balastos electrónicos para 3 o 4 lámparas fluorescentes de 24W T5-HO



3 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 3 LAMPARAS*

Model / *Modelo*	Ref. No.	Power / *Potencia*	Current / *Intensidad*	Power factor / *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point / *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. / *Temp. funcionamiento*	Format / *Formato*	Units per box / *Unidades por caja*	Index / *Índice*	Approvals / *Homologaciones*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)			EEI	
BE 324-T5-2	9630008	T8 18 TC-L 18 TC-L 24 T5-HO 24(•)	0,355	0,97	70	-20... +55	1	24	A2	

3 OR 4 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 3 O 4 LAMPARAS*

BE 424-T5-2	9640009	T5-HO 3x 4x 24 (•) TC-L 3x 4x 24 T8 3x 4x 18 TC-L 3x 4x 18	0,270... 0,490	0,97	70	-20... +55	2	18	A2	

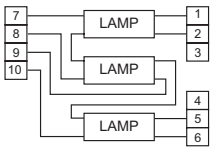
~ Class I ballasts for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy effciency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted input voltage 198-254V, 50-60Hz.
~ Withstands 2 hours at 350V (A/C).
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm² □.
~ Connections terminal for automatic luminaire wiring (ALF connections) available upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

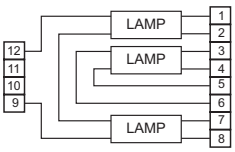
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 198-254V, 50-60Hz.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm² □.
~ Disponible bajo pedido con bornes para cableado automático de luminarias sistema (ALF).

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

BE 324-T5-2
3 LAMPS

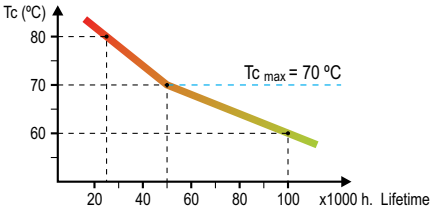


BE 424-T5-2
3 LAMPS

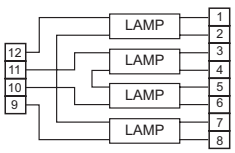


CE

EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

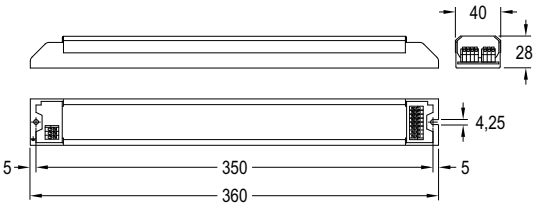


BE 424-T5-2
4 LAMPS



Electronic ballasts for 2 T5-HO – UV – Disinfection applications for fluorescent lamps

Balastos electrónicos para 2 lámparas fluorescentes T5-HO – UVA – Aplicaciones de desinfección



2 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 2 LAMPARAS*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Power** *Potencia*	**Current** *Intensidad*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Units per box** *Unidades por caja*	**Index** *Índice*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI
BE 275-UV	9620060	T5 G36 2x 41W T5 G64 2x 75W	0,41… 0,66	0,98	70	-20... +50	18	A2

2 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 2 LAMPARAS*
INCLUDING TERMINALS FOR LED SIGNAL LAMP / *INCLUYE CONEXIONES PARA SEÑALIZACION POR LED*

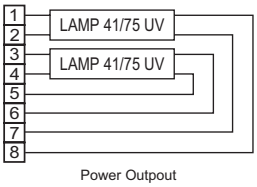
BE 275-UV-LED	9620061	T5 G36 2x 41W T5 G64 2x 75W	0,41… 0,66	0,98	70	-20... +50	18	A2

- ~ Class I ballast for built-in use.
- ~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
- ~ Constant total power and stabilized luminous flux.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Corrected stroboscopic effect.
- ~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
- ~ Permitted voltage 198-254V, 50-60Hz.
- ~ Withstands 2 hours at 350V (A/C).
- ~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm² ☐.
- ~ Connection terminals for automatic luminaire wiring (ALF connections) available upon request.
- ~ BE 275-UV-LED: Suitable for applications where LED visual control is required for a proper functioning.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

- *~ Balasto a incorporar Clase I.*
- *~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.*
- *~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.*
- *~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.*
- *~ Efecto estroboscópico corregido.*
- *~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.*
- *~ Tensión permitida 198-254V, 50-60Hz.*
- *~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).*
- *~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm² ☐.*
- *~ Disponible bajo pedido con bornes para cableado automático de luminarias sistema (ALF).*
- *~ BE 275-UV-LED: Aplicaciones para control visual de funcionamiento.*

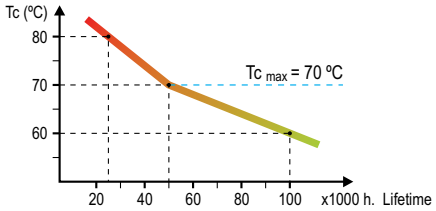
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

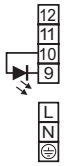


Power Outpout

CE

EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

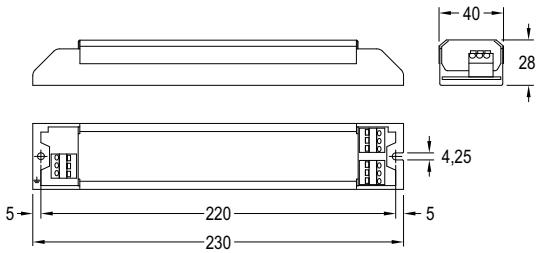




Power In-put + Signal output
BE 275-UV-LED

Electronic ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps T5 reduced length

Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes T5 longitud reducida



1 LAMP BALLASTS / *BALASTOS PARA 1 LÁMPARA*

Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Units per box *Unidades por caja*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
BE 180-T5-2	9610132	T5 HO 1x 80W	0,38	0,95	70	-20... +50	24	A2	

1 OR 2 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 1 O 2 LÁMPARAS*

BE 236-2	9620014	T5 HO	1x 2x 1x 2x	24W 39W	0,09... 0,31	0,98	70	-20... +50	24	A2
BE 258-2	9620013	T5 HO	1x 2x	54W	0,24... 0,48	0,98	70	-20... +50	24	A2
BE-214-28-T5-2	9621200	T5 HE	1x 2x 1x	14, 21, 28W 35W	0,07... 0,29	0,94	70	-20... +50	24	A2

~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted input voltage 198-264V, 50-60Hz.
~ Withstands 2 hours at 350V (A/C).
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm² ☐.
~ Connection terminals for automatic luminaire wiring (ALF).

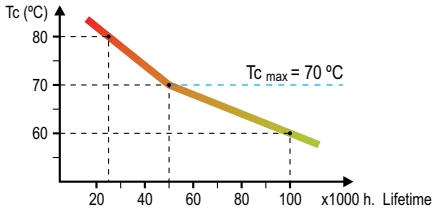
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 198-264V, 50-60Hz.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm² ☐.
~ Disponible bajo pedido con bornes para cableado automático de luminarias sistema (ALF).

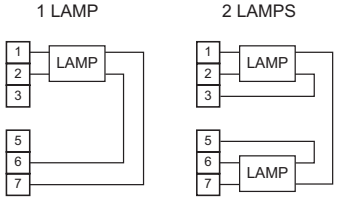
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE

EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

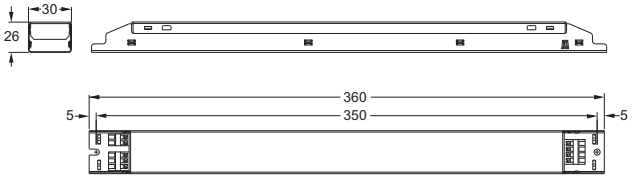




Dimmable electronic ballasts for 1 or 2 T8 / TC-L / T5 fluorescent lamps. 1... 10V REGULATION

Balastos electrónicos dimables para 1 o 2 lámparas fluorescentes T8 / TC-L / T5. REGULACIÓN 1... 10V

DBE
1... 10V
220-240V
DC/AC 50-60Hz



1 LAMP BALLASTS / *BALASTOS PARA 1 LÁMPARA*

Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Units per box *Unidades por caja*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
DBE 114-35	9614030	T5HE 14W 21W 28W 35W	0,074... 0,17	0,98	75	+10... +60	24	A1 BAT	
DBE 118-40	9614040	T8 18,25,36W TC-L 18,24,36,40W TC-F 18,24,36W T5-HO 24,39W	0,078... 0,19	0,98	75	+0... +60	24	A1 BAT	
DBE 154-58	9614050	T8 58W TC-L 55W T5-HO 54W	0,24... 0,25	0,98	75	+0... +60	24	A1 BAT	

2 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 2 LÁMPARAS*

DBE 214-35	9624030	T5HE 14W 21W 28W 35W	0,013... 0,35	0,98	75	+0... +60	24	A1 BAT	
DBE 218-40	9624040	T8 18,25,36W TC-L 18,24,36,40W TC-F 18,24,36W T5-HO 24,39W	0,21... 0,37	0,98	75	+0... +60	24	A1 BAT	
DBE 254-58	9624050	T8 58W TC-L 55W T5-HO 54W	0,45... 0,49	0,98	75	+0... +60	24	A1 BAT	

~ Brightness regulation by control voltage 1...10Vdc.
~ Regulation range 1...100%.
~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted input voltage 180-300 Vac, 50-60Hz, 160-300Vdc.
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm² ☐.
~ Anti-reverse polarity protection.

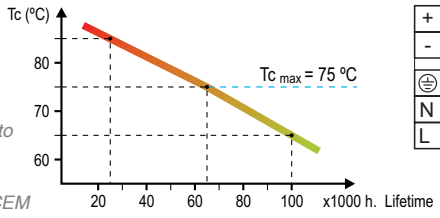
~ Control de regulación por voltaje 1… 10Vdc.
~ Rango de regulación de 1… 100%.
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 180-300 Vac, 50-60Hz, 160-300Vdc.
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm² ☐.
~ Protección contra inversión de polaridad.

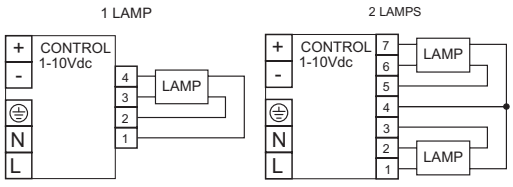
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE

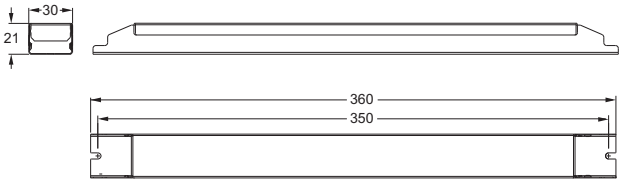
EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*





DALI dimmable electronic ballasts for 1 fluorescent lamp T8 / T5 / TC-L

Balastos electrónicos dimables DALI para 1 lámpara fluorescentes T8 / T5 / TC-L



Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Units per box *Unidades por caja*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
DBE 114/24-DALI	9614062	T5-HE 14W T5-HO 24W TC-L 24W	0,07 0,11 0,11	0,95 0,98 0,98	75	+10... +50	20	A1 BAT	
DBE 118-DALI	9614063	T8 18W TC-L 18W	0,08 0,08	0,97 0,97	75	-20... +50 +10... +50	20	A1 BAT	
DBE 136-DALI	9614064	T8 36W TC-L 36W	0,16 0,16	0,98 0,98	75	-20... +50 +10... +50	20	A1 BAT	
DBE 121/39-DALI	9614065	T8 70W T5-HE 21W T5-HO 39W TC-L 40W	0,29 0,11 0,18 0,18	0,99 0,95 0,98 0,98	75	-10... +50 +10... +50	20	A1 BAT	
DBE 128/54-DALI	9614066	T5-HE 28W T5-HO 54W TC-L 55W	0,14 0,26 0,26	0,97 0,99 0,99	75	+10... +50	20	A1 BAT	
DBE 135/49/80-DALI	9614061	T5-HE 35W T5-HO 49W T5-HO 80W	0,17 0,24 0,37	0,95 0,98 0,99	75	+10... +50	20	A1 BAT	
DBE 158-DALI	9614067	T8 58W	0,25	0,99	75	-20... +50	20	A1 BAT	

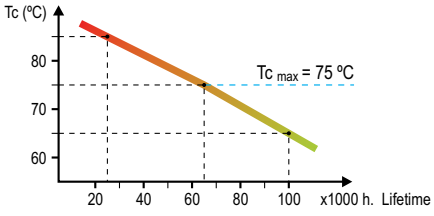
~ Dimming control by DALI interface.
~ Manual dimming by standard normally open switches.
~ Regulation range 1...100% (3 % in TCL).
~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes within 0,6 sec. for a long lamp life, without flashes or flickering.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Very low standby consumption: approximately 0,2W.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Cut Off technology.
~ Same luminous flux with AC or DC supply voltage.
~ Permitted input voltage 198-264Vac, 50-60z, 154-276Vdc.
~ Rapid connection connector.
IDC-contact: Connection cross-section - Solid-core wire 0,5mm²☐.
Connection cross-section - flexible-core wire 0,75mm²☐.
Push-in: Connection cross-section - Solid-core wire 0,5-1mm²☐.
~ Anti-reverse polarity protection.
~ Suitable for use in emergency lighting systems according to EN 50172/DIN VDE.
~ Life of 100.000 hours at allowed Tc.

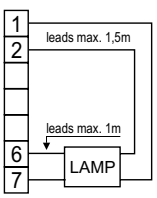
~ Control de regulación mediante interfaz DALI.
~ Regulación manual con pulsador estándar.
~ Rango de regulación de 1… 100% (3% en TCL).
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precaldeo de la lámpara en un tiempo de 0,6s para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Bajo consumo en stand-by: 0,2W aproximadamente.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Tecnología Cut Off.
~ Mismo flujo luminoso a corriente contínua CC y alterna CA.
~ Tensión permitida 198-264Vac, 50-60z, 154-276Vdc.
~ Conectores de conexión rápida.
IDC-contact: Sección cable rígido 0,5mm²☐, sección cable flexible 0,75mm²☐.
Push-in: Sección cable rígido 0,5-1mm²☐.
~ Protección contra inversión de polaridad.
~ Válido para instalaciones de alumbrado de emergencia según EN 50172/DIN VDE 0108-100.
~ Vida media de 100.000 horas a Tc permitido.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

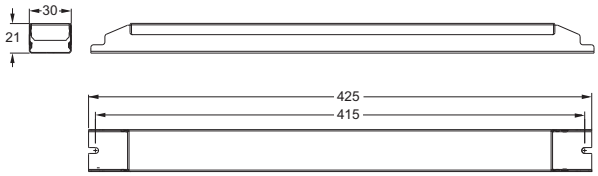
EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 55022 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*





DALI dimmable electronic ballasts for 2 fluorescent lamps T8 / T5 / TC-L

Balastos electrónicos dimables DALI para 2 lámparas fluorescentes T8 / T5 / TC-L



Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Units per box *Unidades por caja*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
DBE 214/24-DALI	9624062	T5-HE 2x 14W T5-HO 2x 24W TC-L 2x 24W	0,14 0,22 0,22	0,95 0,98 0,98	75	+10... +50	20	A1 BAT	
DBE 218-DALI	9624063	T8 2x 18W TC-L 2x 18W	0,16 0,16	0,97 0,97	75	-20...+50 +10... +50	20	A1 BAT	
DBE 236-DALI	9624064	T8 2x 36W TC-L 2x 36W	0,30 0,31	0,98 0,98	75	-20... +50 +10... +50	20	A1 BAT	
DBE 221/39-DALI	9624065	T5-HE 2x 21W T5-HO 2x 39W TC-L 2x 40W	0,21 0,36 0,56	0,95 0,98 0,98	75	+10... +50	20	A1 BAT	
DBE 228/54-DALI	9624066	T5-HE 2x 28W T5-HO 2x 54W TC-L 2x 55W	0,27 0,51 0,51	0,97 0,99 0,99	75	+10... +50	20	A1 BAT	
DBE 235/49-DALI	9624060	T5-HE 2x 35W T5-HO 2x 49W	0,33 0,45	0,98 0,99	75	+10... +50	20	A1 BAT	
DBE 235/49/80-DALI	9624061	T5-HE 2x 35W T5-HO 2x 49W T5-HO 2x 80W	0,34 0,46 0,74	0,95 0,97 0,99	75	+10... +50	20	A1 BAT	
DBE 258-DALI	9624067	T8 2x 58W	0,47	0,99	75	-20... +50	20	A1 BAT	

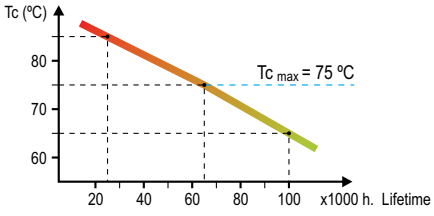
- ~ Dimming control by DALI interface.
- ~ Manual dimming by standard normally open switches.
- ~ Regulation range 1...100% (3 % in TCL).
- ~ Class I ballast for built-in use.
- ~ Ignition with preheating in cathodes within 0,6 sec. for a long lamp life, without flashes or flickering.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Very low standby consumption: approximately 0,2W.
- ~ Corrected stroboscopic effect.
- ~ Cut Off technology.
- ~ Same luminous flux with AC or DC supply voltage.
- ~ Permitted input voltage 198-264Vac, 50-60z, 154-276Vdc.
- ~ Rapid connection connector.
  IDC-contact: Connection cross-section - Solid-core wire 0,5mm²☐.
  Connection cross-section - flexible-core wire 0,75mm²☐.
  Push-in: Connection cross-section - Solid-core wire 0,5-1mm²☐.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Suitable for use in emergency lighting systems according to EN 50172/DIN VDE.
- ~ Life of 100.000 hours at allowed Tc.

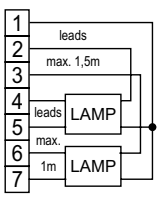
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

- *~ Control de regulación mediante interfaz DALI.*
- *~ Regulación manual con pulsador estándar.*
- *~ Rango de regulación de 1… 100% (3% en TCL).*
- *~ Balasto a incorporar Clase I.*
- *~ Encendido con precaldeo de la lámpara en un tiempo de 0,6s para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.*
- *~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.*
- *~ Bajo consumo en stand-by: 0,2W aproximadamente.*
- *~ Efecto estroboscópico corregido.*
- *~ Tecnología Cut Off.*
- *~ Mismo flujo luminoso a corriente contínua CC y alterna CA.*
- *~ Tensión permitida 198-264Vac, 50-60z, 154-276Vdc.*
- *~ Conectores de conexión rápida.*
  IDC-contact: Sección cable rígido 0,5mm²☐, sección cable flexible 0,75mm²☐.
  Push-in: Sección cable rígido 0,5-1mm²☐.
- *~ Protección contra inversión de polaridad.*
- *~ Válido para instalaciones de alumbrado de emergencia según EN 50172/DIN VDE 0108-100.*
- *~ Vida media de 100.000 horas a Tc permitido.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

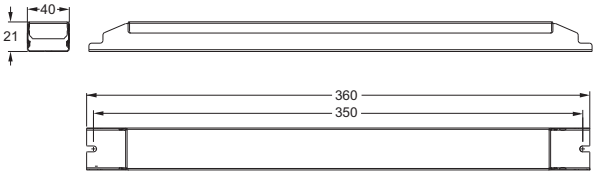
EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 55022 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*





DALI dimmable electronic ballasts for 3 or 4 fluorescent lamps T8 / T5 / TC-L

Balastos electrónicos dimables DALI para 3 o 4 lámparas fluorescentes T8 / T5 / TC-L



3 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 3 LÁMPARAS*

Model / *Modelo*	Ref. No.	Power / *Potencia*	Current / *Intensidad*	Power factor / *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point / *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. / *Temp. funcionamiento*	Units per box / *Unidades por caja*	Index / *Índice*	Approvals / *Homologaciones*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
DBE 314/24-DALI	9634062	T5-HE 3x 14W T5-HO 3x 24W TC-L 3x 24W	0,20 0,32 0,32	0,97 0,99 0,99	75	+10...+50	20	A1 BAT	
DBE 318-DALI	9634063	T8 3x 18W	0,24	0,98	75	-20...+50	20	A1 BAT	

4 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 4 LÁMPARAS*

DBE 414/24-DALI	9644062	T5-HE 4x 14W T5-HO 4x 24W TC-L 4x 24W	0,27 0,43 0,43	0,97 0,99 0,99	75	+10...+50	20	A1 BAT	
DBE 418-DALI	9644063	T8 4x 18W	0,31	0,99	75	-20...+50	20	A1 BAT	

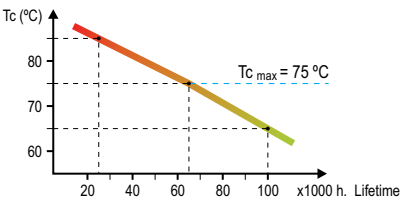
~ Dimming control by DALI interface.
~ Manual dimming by standard normally open switches.
~ Regulation range 1...100% (3 % in TCL).
~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes within 0,6 sec. for a long lamp life, without flashes or flickering.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Very low standby consumption: approximately 0,5W.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Cut Off technology.
~ Same luminous flux with AC or DC supply voltage.
~ Permitted input voltage 198-264Vac, 50-60z, 154-276Vdc.
~ Rapid connection connector.
IDC-contact: Connection cross-section - Solid-core wire 0,5mm²☐.
Connection cross-section - flexible-core wire 0,15mm²☐.
Push-in: Connection cross-section - Solid-core wire 0,5-1mm²☐.
~ Anti-reverse polarity protection.
~ Suitable for use in emergency lighting systems according to EN 50172/DIN VDE.
~ Life of 100.000 hours at allowed Tc.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

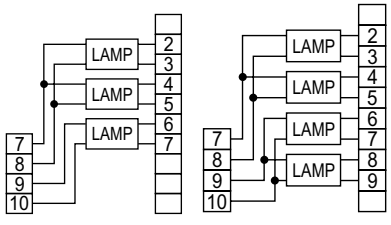
~ Control de regulación mediante interfaz DALI.
~ Regulación manual con pulsador estándar.
~ Rango de regulación de 1... 100% (3% en TCL).
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precaldeo de la lámpara en un tiempo de 0,6s para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Bajo consumo en stand-by: 0,5W aproximadamente.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Tecnología Cut Off.
~ Mismo flujo luminoso a corriente contínua CC y alterna CA.
~ Tensión permitida 198-264Vac, 50-60z, 154-276Vdc.
~ Conectores de conexión rápida.
IDC-contact: Sección cable rígido 0,5mm²☐, sección cable flexible 0,75mm²☐.
Push-in: Sección cable rígido 0,5-1mm²☐.
~ Protección contra inversión de polaridad.
~ Válido para instalaciones de alumbrado de emergencia según EN 50172/DIN VDE 0108-100.
~ Vida media de 100.000 horas a Tc permitido.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 55022 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



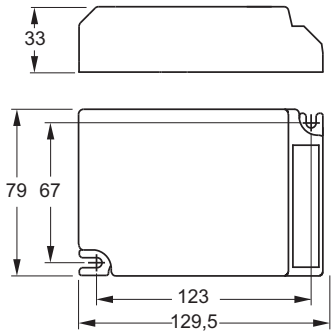
3 LAMPS **4 LAMPS**



DALI dimmable electronic ballasts for 1 or 2 TC-TE / TC-DE / TC-L fluorescent lamps

Balastos electrónicos dimables DALI para 1 o 2 lámparas compactas TC-TE / TC-DE / TC-L

DALI
220-240V
DC/AC 50-60Hz



1 LAMP BALLAST / *BALASTO PARA 1 LÁMPARA*

Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia* W		Current *Intensidad* (A)	Power factor *Factor de potencia* λ	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente* tc (°C)	Operating temp. *Temp. funcionamiento* ta (°C)	Units per box *Unidades por caja*	Index *Índice* EEI	Approvals *Homologaciones*
DBE 118/57-TC-DALI	9614072	TC-DE TC-TE	18W 26W 32W 42W 57W	0,09 0,13 0,16 0,21 0,27	0,95 0,97 0,98 0,99 0,99	+10... +50	75	20	A1 BAT	

2 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 2 LÁMPARAS*

DBE 218/42-TC-DALI	9624072	TC-DE TC-TE	2x 18W 2x 26W 2x 32W 2x 42W	0,17 0,25 0,30 0,39	0,95 0,98 0,99 0,99	+10... +50	75	20	A1 BAT	

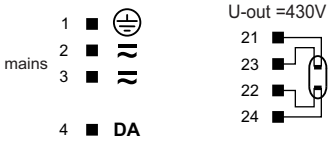
- ~ Dimming control by DALI interface.
- ~ Manual dimming by standard normally open switches.
- ~ Regulation range 3...100%.
- ~ Class I ballast for built-in use.
- ~ Ignition with preheating in cathodes within 0,6 sec. for a long lamp life, without flashes or flickering.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Very low standby consumption: approximately 0,2W.
- ~ Corrected stroboscopic effect.
- ~ Cut Off technology.
- ~ Same luminous flux with AC or DC supply voltage.
- ~ Permitted input voltage DC/AC198-264V.
- ~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm² ☐.
- ~ Anti-reverse polarity protection.
- ~ Suitable for use in emergency lighting systems according to EN 50172/DIN VDE.
- ~ Life of 100.000 hours at allowed Tc.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

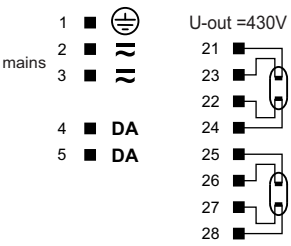
- ~ *Control de regulación mediante interfaz DALI.*
- ~ *Regulación manual con pulsador estándar.*
- ~ *Rango de regulación de 3... 100%.*
- ~ *Balasto a incorporar Clase I.*
- ~ *Encendido con precaldeo de la lámpara en un tiempo de 0,6s para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.*
- ~ *Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.*
- ~ *Bajo consumo en stand-by: 0,2W aproximadamente*
- ~ *Efecto estroboscópico corregido.*
- ~ *Tecnología Cut Off.*
- ~ *Mismo flujo luminoso a corriente contínua CC y alterna CA.*
- ~ *Tensión permitida DC/AC198-264V.*
- ~ *Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm² ☐.*
- ~ *Protección contra inversión de polaridad.*
- ~ *Válido para instalaciones de alumbrado de emergencia según EN 50172/DIN VDE 0108-100.*
- ~ *Vida media de 100.000 horas a Tc permitido.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

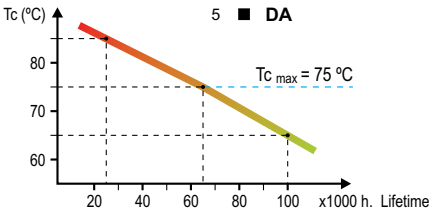
1 LAMP



2 LAMPS



EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 55022 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



• Dimmable by DALI or Touch DIM from 100% to 1 % of the rated luminous flux (3 % in Compact Fluorescent Lamps).	*• Regulable por DALI o TOUCH DIM con rango de regulación del 100 al 1% del flujo luminoso. (3% en lámparas fluorescentes compactas).*
~ **DALI interface:** protected DALI control input against overvoltage and polarity reversal.	*~ **Interfaz DALI:** Los terminales de control DALI están protegidos frente a sobretensiones y cambios de polaridad.*
~ **Touch DIM:** by using standard commercial normally open switches. Memory function and soft starting included.	*~ **Touch DIM:** Regulación manual con pulsador estándar normalmente abierto. Incluye función memoria (con doble click) y encendido suave.*
• Stable dimming operation also in amalgam and energy saver lamps.	*• Funcionalidad completa de regulación, incluso en lámparas de amalgama y de ahorro energético.*
• Automatic lamp detection by intelligent multi-lamp operation.	*• Reencendido automático después de reemplazar la lámpara.*
• Very high efficiency up to 94%.	*• Alta eficiencia >94%.*
• Celma energy classification EEI= A1 BAT.	*• Índice de Eficiencia Energética EEI = A1 BAT.*
• Very low standby consumption: ~ 1x, 2x lamps: approximately 0,2W. ~ 3x, 4x lamps: < 0,5 W.	*• Muy bajo consumo en standby:* *~ 1x, 2x lámparas: 0,2W aproximativamente.* *~ 3x, 4x lámparas: < 0,5W.*
• Optimized digitally preheat start within 0.6 seconds: ~ Without flashes. ~ Settings with any dimmer. ~ Wide range of ambient temperatures.	*• Encendido con precaldeo de la lámpara en un tiempo de 0,6 segundos:* *~ Sin destellos.* *~ En cualquier nivel de regulación.* *~ Amplio rango de temperaturas ambientes.*
• Intelligent temperature dependent cut-off technology (with dimmer settings above 80% luminous flux)	*• Tecnología cut-off inteligente dependiente de la temperatura (para niveles de regulación por encima del 80% del flujo luminoso)*
• Perfect lamp starting for applications with motion sensors (more than 300.000 switching cycles).	*• Encendido perfecto de la lámpara con sensores de movimiento (más de 300.000 ciclos de conmutación).*
• Maximum line voltaje ratings: ~198…264Vac. ~154…276Vdc (although battery voltage may drop to 154V, ignition must take place above 198V).	*• Límites máximos de tensión de red:* *~198…264Vac.* *~154…276Vdc (aunque la tensión de la batería pueda caer a 154V, el encendido deber ser a más de 198V).*
• Same luminous flux with AC or DC supply voltage.	*• Mismo flujo luminoso a corriente contínua CC y alterna CA.*
• Suitable for use in emergency lighting systems according to EN 50172 / DIN VDE 0108-100 configurable via software.	*• Válido para instalaciones de alumbrado de emergencia según EN 50172 / DIN VDE 0108-100 configurable via software.*
• Effective thermal management in hot luminaires : ~Intelligent power reduction at high Tc temperatures ~Maximum temperature in any point of the case of 110°C assured.	*• Protección térmica inteligente a altas temperaturas de Tc:* *~ Reducción inteligente de la potencia en altas temperaturas Tc.* *~ En ningún caso la temperatura en cualquier punto de la envolvente alcanza los 110°C.*
• High Power Factor: >0,95.	*• Alto factor de potencia: >0,95.*
• Low Total Harmonic Distorsion (THD) at maximum power: <10%.	*• Bajo factor de distorsión harmónica (THD) a máxima carga: <10 %.*

- End Of Life protection:
  - ~ Automatic safety shutdown of lamps when a defect or at end of life.
  - ~ Automatic restart when replacing lamps.

- Maximum allowed input voltage (2h): 400V.

- Life of 100.000 hours at tc (10% failure rate).

- Index protection: IP20.

- Built-in use: to incorporate into luminaires.

- Suitable for luminaires of protection against electrical contacts class I.

- Cable cross sections:
  - ~ **IDC-contact** (Insulation Displacement Contact): solid wire - max. 0,5 mm²□/ flexible wire - max. 0,75 mm²□.
  - ~ **Push-in terminal:** solid wire 0,5…1,0 mm²□.

- Protección fin de vida:
  - *~ Desconexión automática de seguridad de lámparas defectuosas o agotadas.*
  - *~ Reencendido automático después de reemplazar la lámpara.*

- Soporta 2 horas a 400V (A/C).

- Vida media: 100.000 horas a tc (tasa de fallo de 10%).

- Índice de protección: IP20.

- Balasto a incorporar en luminaria.

- Adecuado para luminarias de protección clase I.

- Secciones de cables:
  - *~ **IDC** (Conexión por desplazamiento del aislamiento): max. 0,5 mm²□ / flexible wire - max. 0,75 mm²□.*
  - *~ **Conexión rápida:** cable rígido 0,5…1,0 mm²□.*

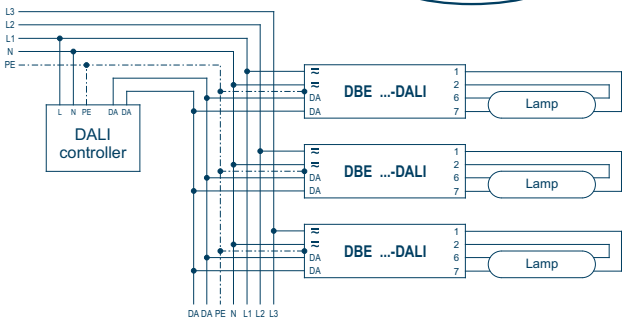
Other functions (configurable using DALI magic/wizard)

- Touch DIM LS/PD sensor.
- Corridor functionality.
- Power to Lamp.
- Smart Monitoring.

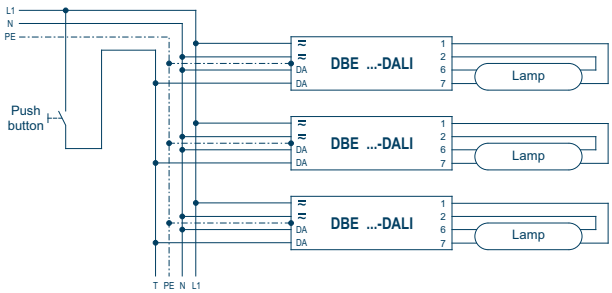
***Otras funciones** (configurable con el DALI magic)*

- Touch DIM LS/PD sensor.
- Función pasillo.
- Power to Lamp.
- Smart Monitoring.

Sample **DALI** wiring diagram:
Ejemplo esquema de conexionado **DALI**

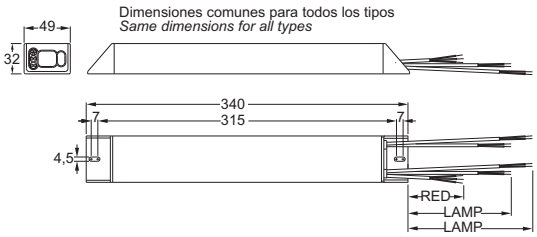


Sample **Touch DIM** wiring diagram:
Ejemplo esquema de conexionado por pulsador **Touch DIM**



Electronic ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps T8 IP67 protection

Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes T8 proteccion IP67



Codes / *Códigos*

Lamp holder IP 64
Portalámparas IP 64

serie EN-2

BE-118-EN-2	9616011
BE-136-EN-2	9616021
BE-158-EN-2	9616031
BE-218-EN-2	9626011
BE-236-EN-2	9626021
BE-258-EN-2	9626031

Codes / *Códigos*

Lamp holder IP 40
Portalámparas IP 40

serie EN-3

BE-118-EN-3	9616012
BE-136-EN-3	9616022
BE-158-EN-3	9616032
BE-218-EN-3	9626013
BE-236-EN-3	9626022
BE-258-EN-3	9626032

1 LAMP BALLASTS / *BALASTOS PARA 1 LÁMPARA*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Power** *Potencia*	**Current** *Intensidad*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Dimensions** *Dimensiones*		**Units per box** *Unidades por caja*	**Index** *Índice*
		W	(A)	λ	tc (°C)	ta (°C)	RED/NET *Mangueras* (3x0,75 mm²) (mm)	LAMP *Cables* (2x0,50mm²) (mm)		EEI
BE-118-EN	9616010	T8 18W	0,090	0,95	70	-20... +50	500	730 960	12	A2
BE-136-EN	9616020	T8 36W	0,165	0,95	70	-20... +50	500	730 960	12	A2
BE-158-EN	9616030	T8 58W	0,250	0,95	70	-20... +50	500	730 960	12	A2

2 LAMPS BALLASTS / *BALASTOS PARA 2 LÁMPARAS*

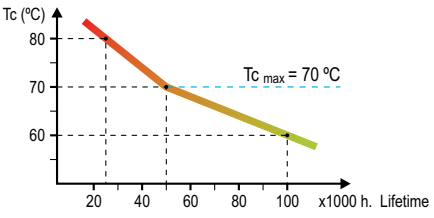
BE-218-EN	9626010	T8 18W	0,185	0,95	70	-20... +50	1.285	760 1.350	8	A2
BE-236-EN	9626020	T8 36W	0,330	0,96	70	-20... +50	1.285	1.350 1.570	8	A2
BE-258-EN	9626030	T8 58W	0,460	0,96	70	-20... +50	1.285	1.570 2.060	8	A2

~ Ballast for built-in use in illuminated signs (aggressive atmospheres, saline and rural environments, heavy industry, etc.)
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted input voltage 198-264V, 50-60Hz.
~ Withstands 2 hours at 350v (A/C).
~ Supplied with hose wire outlets to mains and lamps.
~ Can be supplied with lamp holder IP-64 or IP40 connector.
~ Available also with lamp holders in this case the denomination varies BE...-EN instead of BE...-EN-2 or BE...EN-3
~ ENEC Ballast inside.
~ Never install wires upwards.
~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 124 and www.elt.es/productos/product_finder.html
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

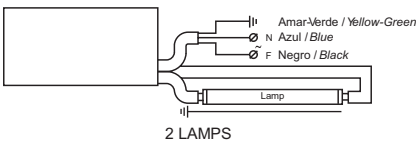
~ Balastos para incorporar en rótulos luminosos (atmósferas agresivas, ambientes salinos y rurales, industria pesada, etc.).
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 198-264V, 50-60Hz.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Previstas con salidas de cables manguera para red y lámparas
~ Se pueden suministrar con portalámparas IP-64 o conector enchufable IP40.
~ Para pedir los equipos con portalámparas, cambiar el tipo BE...-EN por BE...-EN-2. o BE...-EN-3.
~ Incorpora reactancia ENEC.
~ No instalar nunca los cables hacia arriba.
~ Balasto electrónico compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y www.elt.es\productos pdf\701000000.pdf.
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 124 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE

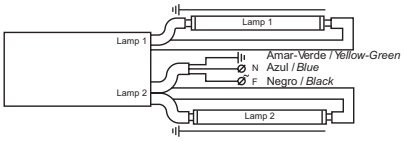
EN 61347-2-3 Safety / *Seguridad*
EN 60929 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



1 LAMP

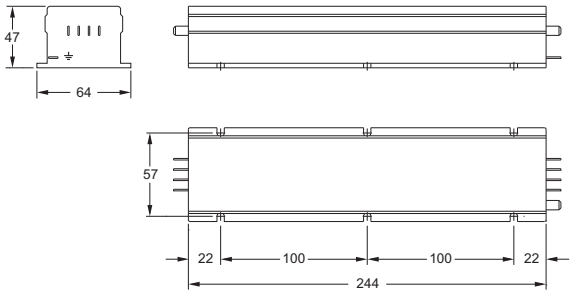


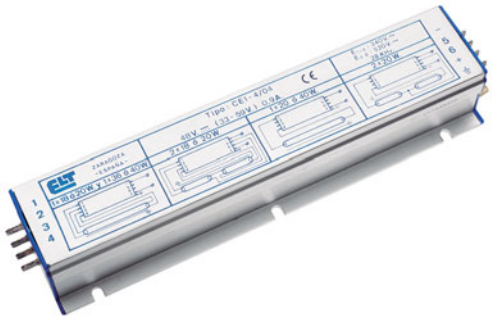
2 LAMPS



D.C. Electronic ballasts for 1 or 2 fluorescent lamps

Balastos electrónicos para 1 o 2 lámparas fluorescentes alimentados en corriente continua





Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia*	Lamp type *Tipo de lámpara*	Socket *Casquillo de lámpara*	Nominal voltage *Tensión nominal*	Voltage range *Tensión de rango*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Units per box *Unidades por caja*
		W			($V_{d/c}$)	($V_{d/c}$)	tc (°C)	
CE1 4/01	9410020	1x 18, 20, 36, 40W 2x 18, 20W	T8, T12 o/or Fa6	G13 o/or Fa6	12	9... 15	70 (1)	10
CE1 4/02	9410030	1x 18, 20, 36, 40W 2x 18, 20W	T8, T12 o/or Fa6	G13 o/or Fa6	24	18... 32	70 (1)	10
CE1 4/04	9410040	1x 18, 20, 36, 40W 2x 18, 20W	T8, T12 o/or Fa6	G13 o/or Fa6	48	33... 59	70 (1)	10
CE1 4/07	9410050	1x 18, 20, 36, 40W 2x 18, 20W	T8, T12 o/or Fa6	G13 o/or Fa6	72	50... 87	70 (1)	10
CE1 4/11	9410060	1x 18, 20, 36, 40W 2x 18, 20W	T8, T12 o/or Fa6	G13 o/or Fa6	110	75... 135	70 (1)	10

(1) Measured from the geometric centre of base *(1) Medida en el centro geómetrico de la base*

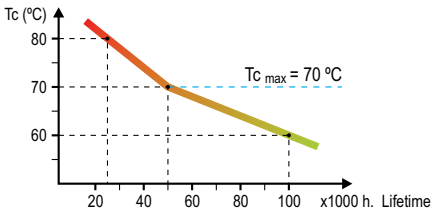
- ~ Ballasts for buit-in use. Class I.
- ~ For operation on D.C. supplies.
- ~ Aluminium casing. With fast-on terminals 6,3 x 0,8 mm.
- ~ Protected against polarity inversion and short - circuit.
- ~ Withstands 1 minute possible overloads up to 30%.
- ~ Operation frequencies:
  Empty load > 18 kHz. With load >24 kHz.
- ~ Applications: Trains, buses, boats, caravans, solar energy, etc.

~ Convertidores para incorporar en luminarias o pantallas.
~ Para alimentación en corriente continua.
~ Envolvente de aluminio y conexiones por terminales faston de 6,3 x 0,8 mm.
~ Protegidos contra inversión en polaridad, cortocircuitos y circuito abierto.
~ Soportan sobretensiones de hasta el 30% durante 1 minuto.
~ Frecuencias de funcionamiento:
En vacío> 18 kHz. En carga >24 kHz.
~ Aplicaciones: Ferrocarriles, autobuses, embarcaciones, caravanas, energía solar, etc.

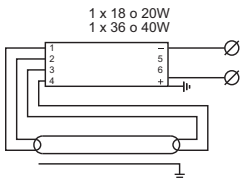
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

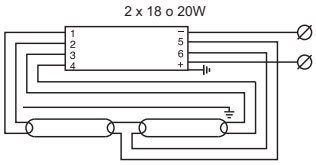
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

CE



EN 60924-5 Performance / *Funcionamiento*





Combinations between ELT electronic ballasts and fluorescent lamps

Combinaciones de balastos electrónicos ELT con lámparas fluorescentes

1X Lamp / *Lámpara*	Power / *Potencia*	Length / *Longitud*	Others / *Otros*	BE-2	BE-3	BE-4 BE-UN	BE-277V	BE-T5-S	BE-EN	DBE	DBE-DALI	BE-TC-5	BE-TC-5-C2	BE-TC-4-UN	BE-TC-4-UN-C2
				28x40x230	28x40x230	28x40x230	28x40x230	21X24X324	32x49x340	26x30x360	21x30x360 33x79x123	29,5x69x108	32x70,2x170,5	29,5x69x108	32x70,2x170,5
						110-240V	110-277V	SLIM	IP67	1... 10V	DALI		CII	110-240V	110-240V & CII
T8 G13	15W	450		BE 136-2 BE 236-2	BE 136-3 BE 236-3	BE 118-4-UN BE 218-4-UN			BE 118-EN	DBE 118-40					
	15w	550						BE 149-T5-S							
	16w	600	Eco	BE 136-2 BE 236-2	BE 136-3 BE 236-3	BE 118-4-UN BE 218-4-UN			BE 118-EN	DBE 118-40					
	18W	600		BE 136-2 BE 236-2	BE 136-3 BE 236-3	BE 118-4-UN BE 218-4-UN	BE-236-UN-277V		BE 118-EN	DBE 118-40	DBE 118-DALI				
	25w	700						BE 149-T5-S		DBE 118-40					
	25w	750						BE 149-T5-S		DBE 118-40					
	30W	900						BE 149-T5-S		DBE 118-40					
	32w	1200	Europea					BE 149-T5-S		DBE 118-40					
	32w	1200	Americana			BE 232-4-UN									
	32w	1200	Eco	BE 136-2 BE 236-2	BE 136-3 BE 236-3	BE 136-4-UN BE 236-4-UN	BE-236-UN-277V		BE 136-EN	DBE 118-40					
	36W	1200		BE 136-2 BE 236-2	BE 136-3 BE 236-3	BE 136-4-UN BE 236-4-UN	BE-236-UN-277V		BE 136-EN	DBE 118-40	DBE 136-DALI				
	51w	1500	Eco	BE 158-2 BE 258-2	BE 158-3 BE 258-3	BE 158-4-UN	BE-158-UN-277V		BE 158-EN	DBE 154-58					
	58W	1500		BE 158-2 BE 258-2	BE 158-3 BE 258-3	BE 158-4-UN	BE-158-UN-277V		BE 158-EN	DBE 154-58	DBE 158-DALI				
	70W	1800			BE 170-3-A										
T5HE G5	14W					BE 114-21-T5-S-UN	BE-214-28-UN-277V	BE 114-35-T5-S		DBE 114-35	DBE 114/24-DALI				
	21W					BE 114-21-T5-S-UN	BE-214-28-UN-277V	BE 114-35-T5-S		DBE 114-35	DBE 121/39-DALI				
	28W						BE-214-28-UN-277V	BE 114-35-T5-S		DBE 114-35	DBE 128/54-DALI				
	35W							BE 114-35-T5-S		DBE 114-35	DBE 135/49/80-DALI				
T5HO G5	24W			BE 136-2 BE 236-2		BE 124-T5-S-UN		BE 124-T5-S	BE 124-T5-EN	DBE 118-40	DBE 114/24-DALI				
	39W			BE 136-2 BE 236-2		BE 139-T5-S-UN		BE 139-T5-S	BE 139-T5-EN	DBE 118-40	DBE 121/39-DALI				
	49W							BE 149-T5-S	BE 149-T5-EN		DBE 135/49/80-DALI				
	54W			BE 158-2 BE 258-2			BE-158-UN-277V	BE 154-T5-S	BE 154-T5-EN	DBE 154-58	DBE 128/54-DALI				
	80W							BE 180-T5-S			DBE 135/49/80-DALI				
TC-L TC-F 2G11	18W			BE 136-2 BE 236-2						DBE 118-40		BE 226-TC-5 BE 242-TC-5	BE 226-TC-5-C2 BE 242-TC-5-C2	BE 226-TC-4-UN	BE 226-TC-4-UN-C2
	24W			BE 136-2 BE 236-2						DBE 118-40		BE 226-TC-5 BE 242-TC-5	BE 226-TC-5-C2 BE 242-TC-5-C2	BE 226-TC-4-UN	BE 226-TC-4-UN-C2
	36W			BE 136-2 BE 236-2		BE 136-4-UN BE 236-4-UN				DBE 118-40		BE 226-TC-5 BE 242-TC-5	BE 226-TC-5-C2 BE 242-TC-5-C2	BE 226-TC-4-UN	BE 226-TC-4-UN-C2
	40w									DBE 118-40	DBE 118/57-TC-DALI	BE 226-TC-5 BE 242-TC-5	BE 226-TC-5-C2 BE 242-TC-5-C2	BE 226-TC-4-UN	BE 226-TC-4-UN-C2
	55W			BE 158-2 BE 258-2						DBE 154-58					
	80w							BE 180-T5-S							
TC-D/E G24q	13W											BE 213-TC-5	BE 213-TC-5-C2	BE 213-TC-4-UN	BE 213-TC-4-UN-C2
	18W										DBE 118/57-TC-DALI	BE 218-TC-5	BE 218-TC-5-C2	BE 218-TC-4-UN	BE 218-TC-4-UN-C2
	26W										DBE 118/57-TC-DALI	BE 226-TC-5	BE 226-TC-5-C2	BE 226-TC-4-UN	BE 226-TC-4-UN-C2

Combinations between ELT electronic ballasts and fluorescent lamps

Combinaciones de balastos electrónicos ELT con lámparas fluorescentes

1X Lamp / *Lámpara*	Power / *Potencia*	Length / *Longitud*	Others / *Otros*	BE-2	BE-3	BE-4 BE-UN	BE-277	BE-T5-S	BE-EN	DBE	DBE-DALI	BE-TC-5	BE-TC-5-C2	BE-TC-4-UN	BE-TC-4-UN-C2
				28x40x230	28x40x230	28x40x230	28x40x230	21X24X324	32x49x340	26x30x360	33x79x123	29,5x69x108	29,5x69x108	29,5x69x108	29,5x69x108
						110-240V	110-277V	SLIM	IP67	1... 10V	DALI		CII	110-240V	110-240V & CII
TC-T/E Gx24q	13W											BE 213-TC-5	BE 213-TC-5-C2	BE 213-TC-4-UN	BE 213-TC-4-UN-C2
	18W											BE 218-TC-5	BE 218-TC-5-C2	BE 218-TC-4-UN	BE 218-TC-4-UN-C2
	26W										DBE 118/57-TC-DALI	BE 226-TC-5 BE 242-TC-5	BE 226-TC-5-C2 BE 242-TC-5-C2	BE 226-TC-4-UN	BE 226-TC-4-UN-C2
	32W										DBE 118/57-TC-DALI	BE 226-TC-5 BE 242-TC-5	BE 226-TC-5-C2 BE 242-TC-5-C2	BE 226-TC-4-UN	BE 226-TC-4-UN-C2
	42W										DBE 118/57-TC-DALI	BE 226-TC-5 BE 242-TC-5	BE 226-TC-5-C2 BE 242-TC-5-C2	BE 226-TC-4-UN	BE 226-TC-4-UN-C2
	57W										DBE 118/57-TC-DALI	BE 242-TC-5	BE 242-TC-5-C2		
	70W											BE 242-TC-5	BE 242-TC-5-C2		
T5C 2Gx13	22W			BE 136-2 BE 236-2								BE 226-TC-5 BE 242-TC-5	BE 226-TC-5-C2 BE 242-TC-5-C2	BE 226-TC-4-UN	BE 226-TC-4-UN-C2
	40w			BE 236-2								BE 226-TC-5 BE 242-TC-5	BE 226-TC-5-C2 BE 242-TC-5-C2	BE 226-TC-4-UN	BE 226-TC-4-UN-C2
	55w			BE 155-T5C-2											
	60w				BE 170-3-A										
T9-C G10q	22W			BE 136-2 BE 236-2		BE 136-4-UN BE 236-4-UN									
	32W			BE 136-2 BE 236-2		BE 136-4-UN BE 236-4-UN									
	40W			BE 236-2											
TC-DD/DDE GR10q	10w							BE-114-35-T5-S							
	16w							BE-114-35-T5-S				BE 213-TC-5	BE 213-TC-5-C2	BE 213-TC-4-UN	BE 213-TC-4-UN-C2
	21w														
	28w														
TC 2G7	7w											BE 213-TC-5	BE 213-TC-5-C2	BE 213-TC-4-UN	BE 213-TC-4-UN-C2
	9w											BE 213-TC-5	BE 213-TC-5-C2	BE 213-TC-4-UN	BE 213-TC-4-UN-C2
	11w											BE 213-TC-5	BE 213-TC-5-C2	BE 213-TC-4-UN	BE 213-TC-4-UN-C2
PL-R	14w							BE-114-35-T5-S							
	17w							BE-114-35-T5-S							

Combinations between ELT electronic ballasts and fluorescent lamps

Combinaciones de balastos electrónicos ELT con lámparas fluorescentes

2X Lamps / *Lámparas*	Power / *Potencia*	Length / *Longitud*	Others / *Otros*	BE-2	BE-3	BE-4 BE-UN	BE-277 28x40x230	BE-T5	BE-T5-S	BE - LONG	BE-EN	DBE	DBE-DALI	BE-TC-5	BE-TC-5-C2	BE-TC-4-UN	BE-TC-4-UN-C2
				28x40x230	28x40x230	28x40x230	28x40x230	21x31x360	21X24X324	28x40x360	32x49x340	26x30x360	21x30x423 21x30x425 33x79x123	29,5x69x108	29,5x69x108	29,5x69x108	29,5x69x108
						110-240V	110-277V				IP67	1... 10V	DALI		CII		CII
T8 G13	15W	450		BE 236-2	BE 236-3	BE 218-4-UN					BE 218-EN	DBE 218-40					
	15w	550						BE 249-T5									
	16w	600	Eco	BE 236-2	BE 236-3	BE 218-4-UN					BE 218-EN	DBE 218-40					
	16w	720															
	18W	600		BE 236-2	BE 236-3	BE 218-4-UN	BE-236-UN-277V				BE 218-EN	DBE 218-40	DBE 218-DALI				
	25w	700						BE 249-T5				DBE 218-40					
	25w	750						BE 249-T5				DBE 218-40					
	30W	900						BE 249-T5				DBE 218-40					
	32w	1200	Europea					BE 249-T5				DBE 218-40					
	32w	1200	Americana			BE 232-4-UN											
	32w	1200	Eco	BE 236-2	BE 236-3	BE 236-4-UN	BE-236-UN-277V				BE 236-EN	DBE 218-40					
	36W	1200		BE 236-2	BE 236-3	BE 236-4-UN	BE-236-UN-277V				BE 236-EN	DBE 218-40	DBE 236-DALI				
	51w	1500	Eco	BE 258-2	BE 258-3						BE 258-EN	DBE 254-58					
	58W	1500		BE 258-2	BE 258-3						BE 258-EN	DBE 254-58	DBE 258-DALI				
T5HE G5	14W					BE-214-21-T5-S-UN	BE-214-28-UN-277V		BE-214-35-T5-S			DBE 214-35	DBE 214/24-DALI				
	21W					BE-214-21-T5-S-UN	BE-214-28-UN-277V		BE-214-35-T5-S			DBE 214-35	DBE 221/39-DALI				
	28W						BE-214-28-UN-277V		BE-214-35-T5-S			DBE 214-35	DBE 228/54-DALI				
	35W								BE-214-35-T5-S			DBE 214-35	DBE 235/49-DALI DBE 235/49/80-DALI				
T5HO G5	24W			BE 236-2					BE 224-T5-S		BE 224-T5-EN	DBE 218-40	DBE 214/24-DALI				
	39W			BE 236-2					BE 239-T5-S		BE 239-T5-EN	DBE 218-40	DBE 221/39-DALI				
	49W							BE 249-T5			BE 249-T5-EN		DBE 235/49-DALI DBE 235/49/80-DALI				
	54W	1150		BE 258-2				BE 254-T5			BE 254-T5-EN	DBE 254-58	DBE 228/54-DALI				
	80W							BE 280-T5		BE-280-T5			DBE 235/49/80-DALI				
TC-L TC-F 2G11	18W			BE 236-2								DBE 218-40		BE 226-TC-5 BE 242-TC-5	BE 226-TC-5-C2 BE 242-TC-5-C2	BE 226-TC-4-UN	BE 226-TC-4-UN-C2
	24W			BE 236-2								DBE 218-40		BE 226-TC-5 BE 242-TC-5	BE 226-TC-5-C2 BE 242-TC-5-C2	BE 226-TC-4-UN	BE 226-TC-4-UN-C2
	36W			BE 236-2		BE 236-4-UN						DBE 218-40	DBE 218/42-TC-DALI	BE 242-TC-5	BE 242-TC-5-C2		
	40w											DBE 218-40		BE 242-TC-5	BE 242-TC-5-C2		
	55W			BE 258-2								DBE 254-58					
	80w							BE 280-T5									
TC-D/E	13W													BE 213-TC-5	BE 213-TC-5-C2	BE 213-TC-4	BE 213-TC-4-UN-C2
	18W												DBE 218/42-TC-DALI	BE 218-TC-5	BE 218-TC-5-C2	BE 218-TC-4	BE 218-TC-4-UN-C2
	26W													BE 226-TC-5	BE 226-TC-5-C2	BE 226-TC-4	BE 226-TC-4-UN-C2
TC-T/E Gx24q	13W													BE 213-TC-5	BE 213-TC-5-C2	BE 213-TC-4	BE 213-TC-4-UN-C2
	18 W												DBE 218/42-TC-DALI	BE 218-TC-5	BE 218-TC-5-C2	BE 218-TC-4	BE 218-TC-4-UN-C2
	26W												DBE 218/42-TC-DALI	BE 226-TC-5 BE 242-TC-5	BE 226-TC-5-C2 BE 242-TC-5-C2	BE 226-TC-4	BE 226-TC-4-UN-C2
	32W												DBE 218/42-TC-DALI	BE 242-TC-5	BE 242-TC-5-C2		
	42W												DBE 218/42-TC-DALI	BE 242-TC-5	BE 242-TC-5-C2		
T5C 2Gx13	22W			BE 236-2										BE 226-TC-5 BE 242-TC-5	BE 226-TC-5-C2 BE 242-TC-5-C2	BE 226-TC-4	BE 226-TC-4-UN-C2
	40w													BE 242-TC-5	BE 242-TC-5-C2		
T9-C G10q	22W			BE 236-2		BE 236-4-UN											
	32W			BE 236-2		BE 236-4-UN											
TC-DD /DDE GR10q	10w								BE-214-35-T5-S								
	16w								BE-214-35-T5-S								
	28w							BE 249-T5									
TC 2G7	7w													BE 213-TC-5	BE 213-TC-5-C2	BE 213-TC-4-UN	BE 213-TC-4-UN-C2
	9w													BE 213-TC-5	BE 213-TC-5-C2	BE 213-TC-4-UN	BE 213-TC-4-UN-C2
	11w													BE 213-TC-5	BE 213-TC-5-C2	BE 213-TC-4-UN	BE 213-TC-4-UN-C2

Combinations between ELT electronic ballasts and fluorescent lamps

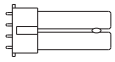
Combinaciones de balastos electrónicos ELT con lámparas fluorescentes

3X Lamps / *Lámparas*	Power / *Potencia*	Length / *Longitud*	Others / *Otros*	BE-2	BE-4	BE - LONG	BE-EN	DBE-DALI
				28x40x230	28x40x230	28x40x360	32x49x340	21x40x360
					110-240V		IP67	DALI
T8 G13	15W	450		BE 318-2 BE 418-2		BE 336-2 BE 436-2	BE 436-2-EN	
	16w	600	Eco	BE 318-2 BE 418-2		BE 336-2 BE 436-2	BE 436-2-EN	
	18W	600		BE 318-2 BE 418-2		BE-324-T5-2 BE 436-2	BE 436-2-EN	DBE 318-DALI
	30W	900				BE 336-2 BE 436-2	BE 436-2-EN	
	32w	1200	Eco			BE 336-2 BE 436-2	BE 436-2-EN	
	36W	1200				BE 336-2 BE 436-2	BE 436-2-EN	
T5HE G5	14W			BE 314-T5-2 BE 414-T5-2	BE-414-T5-4-UN			DBE 314/24-DALI
T5HO G5	24W			BE 324-T5-2		BE 424-T5-2 BE 436-2	BE 436-2-EN	DBE 314/24-DALI
	39W					BE 436-2	BE 436-2-EN	
TC-L TC-F 2G11	18W			BE 318-2 BE 418-2		BE 424-T5-2 BE 436-2	BE 436-2-EN	
	24W			BE 324-T5-2		BE 424-T5-2 BE 436-2	BE 436-2-EN	
	36W					BE 336-2 BE 436-2	BE 436-2-EN	

4X Lamps / *Lámparas*	Power / *Potencia*	Length / *Longitud*	Others / *Otros*	BE-2	BE-4 BE-UN	BE - LONG	BE-EN	DBE-DALI
				28x40x230	28x40x230	28x40x360	32x49x340	21x40x360
					110-240V		IP67	DALI
T8 G13	15W	450		BE 418-2	BE-418-4-UN	BE 436-2	BE 436-2-EN	
	16w	600	Eco	BE 418-2	BE-418-4-UN	BE 436-2	BE 436-2-EN	
	18W	600		BE 418-2	BE-418-4-UN	BE 436-2	BE 436-2-EN	DBE 418-DALI
	30W	900				BE 436-2	BE 436-2-EN	
	32w	1200	Eco			BE 436-2	BE 436-2-EN	
	36W	1200				BE 436-2	BE 436-2-EN	
T5HE G5	8w							
	13w							
	14W			BE 414-T5-2	BE-414-T5-4-UN			DBE 414/24-DALI
T5HO G5	24W					BE 424-T5-2 BE 436-2	BE 436-2-EN	DBE 414/24-DALI
TC-L TC-F 2G11	18W			BE 418-2		BE 424-T5-2 BE 436-2	BE 436-2-EN	
	24W					BE 424-T5-2 BE 436-2	BE 436-2-EN	
	36W					BE 436-2	BE 436-2-EN	

Combinations electronic ballasts-fluorescent lamps

Combinaciones balastos electrónicos-lámparas fluorescentes

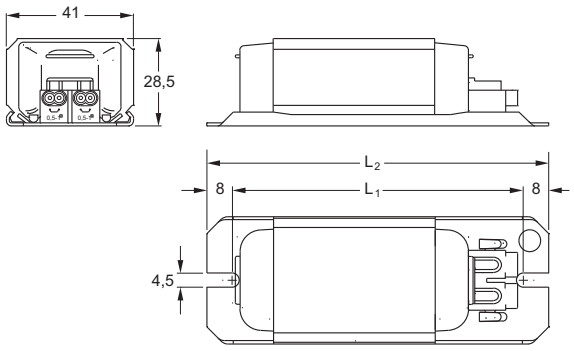
Type	TC-S/E				T8							T5HE				T5HO					TC-L/F						TC-D/E			TC-T/E							T5C			T9C			TC-DD			TC-R	
Socket	2G7				G13							G5				G5					2G11/2G10						G24q			Gx24q							2G13 2Gx13			G10q			GR10q			GR14q	
Format																																																
Power (W)	5	7	9	11	14	15	18	30	36	58	70	14	21	28	35	24	39	49	54	80	18	24	36	40	55	80	10	13	18	26	13	18	26	32	42	57	70	22	40	55	60	22	32	40	16	28	38	14	17
BE 213-TC-5		•	•	•																							•			•														•				
BE 218-TC-5																												•			•																	
BE 226-TC-5																					•	•	•	•					•			•	•	•				•	•								
BE 242-TC-5																					•	•	•	•					•			•	•	•	•	•	•	•	•								
BE 213-TC-4-UN		•	•	•																							•			•														•				
BE 218-TC-4-UN																												•			•																	
BE 226-TC-4-UN																					•	•	•	•					•			•	•	•				•	•								
BE 242-TC-4-UN																					•	•	•	•					•			•	•	•	•	•	•	•	•								
BE 136-2						•	•	•	•							•	•				•	•	•															•					•	•				
BE 158-2										•								•							•																							
BE 236-2						•	•	•	•							•	•				•	•	•															•	•			•	•	•				
BE 258-2										•								•							•																							
BE 418-2						•	•														•																											
BE 436-2						•	•	•	•							•	•				•	•	•																										
BE 136-3							•		•																																							
BE 158-3										•																																						
BE 236-3							•		•																																							
BE 258-3										•																																						
BE 155-T5C-2																																								•								
BE 170-3-A											•																														•							
BE 118-4-UN					•	•	•																																								
BE 136-4-UN									•														•																					•	•			
BE 158-4-UN										•																																						
BE 218-4-UN						•	•																																								
BE 236-4-UN									•														•																					•	•			
BE 418-4-UN						•	•																																								
BE 114-35-T5-S												•	•	•	•																												•			•	•	
BE 214-35-T5-S												•	•	•	•																												•					
BE 124-T5-S							•									•					•	•																										
BE 139-T5-S																	•																																
BE 149-T5-S								•										•																												•			
BE 154-T5-S																			•																													
BE 180-T5-S																				•						•																						
BE 224-T5-S							•									•					•	•																										
BE 239-T5-S																	•																																
BE 114-21-T5-S-UN												•	•																																			
BE 214-21-T5-S-UN												•	•																																			
BE-158-UN-277V										•									•																													
BE 236-UN-277V							•		•																																							
BE 214-28-UN-277V												•	•	•																																	
BE 249-T5								•										•																												•			
BE 254-T5																			•																														
BE 280-T5																				•						•																						
BE 324-T5-2							•									•					•	•																										
BE 414-T5-2												•																																				
BE 414-T5-4-UN												•																																				
BE 424-T5-2							•									•					•	•																										
DBE 114-35												•	•	•	•																																
DBE 118-40						•	•	•	•							•	•				•	•	•	•																								
DBE 154-58										•								•							•																							
DBE 214-35												•	•	•	•																																
DBE 218-40						•	•	•	•							•	•				•	•	•	•																								
DBE 254-58										•								•							•																							
DBE 118-DALI							•																																									
DBE 136-DALI									•																																							
DBE 158-DALI										•																																						
DBE 114/24-DALI												•				•																																
DBE 121/39-DALI													•				•																														
DBE 128/54-DALI														•					•																													
DBE 135/49/80-DALI															•			•		•																												
DBE 118/57-TC-DALI																												•	•		•	•	•	•	•														
DBE 218-DALI							•																																									
DBE 236-DALI									•																																							
DBE 258-DALI										•																																						
DBE 214/24-DALI												•				•																																
DBE 221/39-DALI													•				•																														
DBE 228/54-DALI														•					•																													
DBE 235/49-DALI															•			•																														
DBE 235/49/80-DALI															•			•		•																												
DBE 218/42-TC-DALI																												•	•		•	•	•	•														

Combinations ELT electronic ballasts and fluorescent lamps → http://www.elt.es/productos/combinaciones/com_fluo.pdf

Combinaciones de balastos electrónicos ELT con lámparas fluorescentes → http://www.elt.es/productos/combinaciones/com_fluo.pdf

Ballasts for compact lamps
Reactancias para lámparas compactas

AC1
220V
50Hz



Serie PANA

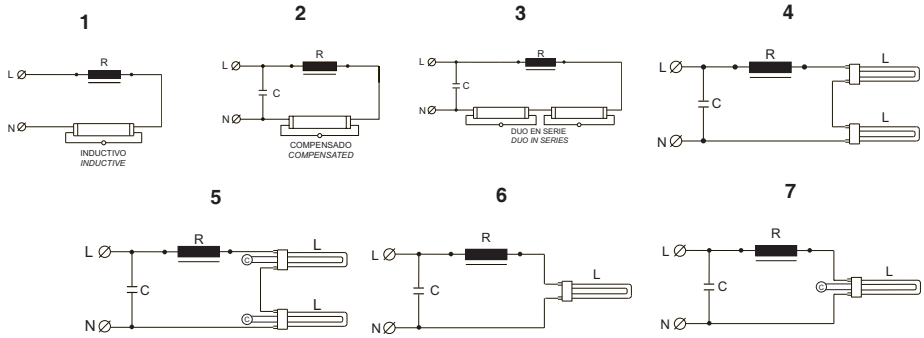
Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*			$\Delta t/\Delta t_{an}$	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*		Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	Screw connect. *Conex. Tornillo*	Push-wire connect. *Conex. Rápida*	Power *Potencia*	Cap *Casquillo*	Current *Intensidad*			L_1	L_2			
			W		A	K	λ	mm	mm	nº	EEI	
AC1 04/22-SP-2		1111310	4 6 8 2x4	G5	0,170 0,160 0,153 0,170	50/80	0,29 0,32 0,39 0,34	74	85	1-2 1-2 1-2 3	B2	
AC1 09/22-SP-2	1111360	1111010	5 7 9 11 2x5	G23	0,180 0,175 0,170 0,155 0,170	50/95	0,27 0,30 0,35 0,45 0,40	74	85	6 6 6 6 4	B2	
AC1 13/22-SP-2	1111370	1111140	10 13 13 2x6 2x5 2x7 2x9	G24d-1 G24d-1 G5 G5 G23 G23 G23	0,185 0,165 0,165 0,160 0,180 0,175 0,170	50/95	0,38 0,47 0,47 0,45 0,38 0,49 0,58	74	85	6 6 1-2 3 4 4 4	B2	
AC1 16/22-SP-2	1111760	1111160	16 2x8 16	G5 G5 GR8	0,200 0,175 0,200	50/95	0,50 0,55 0,50	74	85	1-2 3 6	B2	-
AC1 18/22-D-SC-1			18	G24d-2	0,220	50/100	0,50	98	110	6	B1	-
AC1 2/22-SC-2	1112750	1112680	26 18 (1) 24 (1) 28	G24d-3 2G11 2G11 GR8	0,310 0,370 0,340 0,325	60/100	0,48 0,33 0,44 0,50	129	150	6 7 7 6	B2 D C B2	
AC1 26/22-SC	1113107	1113106	24 26	2G11 G24d-3	0,345 0,325	55/110	0,50	98	110	6-7	B2	
AC1 4/22-SC-2	1112790	1112720	36 (1) 38 (1) 2x18	1G11 GR10q 2G11	0,430 0,430 0,370	65/150	0,48 0,50 0,48	129	150	7 7 5	D	

(1) Not available for European Union Market.
For EU Market request EEI=B2 ballasts
~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
~ Vacuum impregnated in polyester resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
~ Further types on request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 142 and www.elt.es/productos/product_finder.html

(1) No instalar dentro de la Unión Europea.
Para Unión Europea solicitar reactancias con EEI=B2
~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Disponibles con clema de conexión rápida. (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
~ Otros tipos bajo demanda.

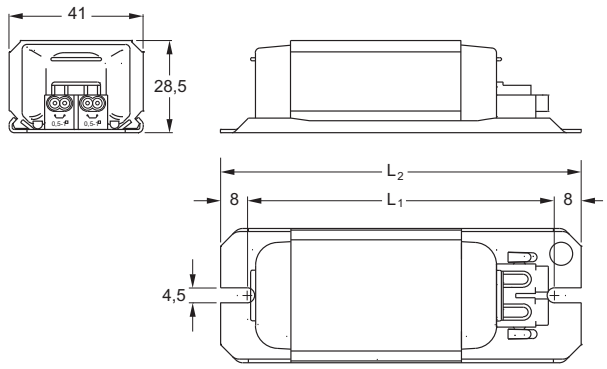
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 142 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html



CE
EN-61347-2-8
EN-60921

Ballasts for compact lamps

Reactancias para lámparas compactas



Serie RANA

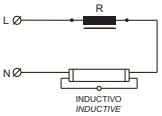
Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*			$\Delta t/\Delta t_{an}$	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*		Wiring diagram *Esquema conexión*	Approvals *Homologaciones*
	Screw connect. *Conex. Tornillo*	Push-wire connect. *Conex. Rápida*	Power *Potencia*	Cap *Casquillo*	Current *Intensidad*			L_1 mm	L_2 mm	nº	
			W		A	K	λ				
AC1 04/22-SP-2	1116250	1116252	4 6 8 2x4	G5	0,170 0,160 0,153 0,170	45/70	0,23 0,28 0,33 0,33	74	85	1-2 1-2 1-2 3	-
AC1 09/22-SP-2	1116140	1116900	5 7 9 11 2x5	G23	0,180 0,175 0,170 0,155 0,160	45/80	0,29 0,35 0,38 0,50 0,45	74	85	6 6 6 6 4	-
AC1 13/22-SP-2	1116780	1116990	10 13 13 2x6 2x5 2x7 2x9	G24d-1 G24d-1 G5 G5 G23 G23 G23	0,185 0,165 0,165 0,160 0,180 0,175 0,170	50/95	0,40 0,49 0,49 0,48 0,40 0,51 0,51	74	85	6 6 1-2 3 4 4 4	-
AC1 16/22-SP-2	1116090	-	16 2x8 16	G5 G5 GR8	0,200 0,175 0,200	55/100	0,50 0,55 0,50	74	85	1-2 3 6	-
AC1 18/22-D-SC-6	1116158	1116155	18	G24d-2	0,220	55/110	0,50	98	110	6	-
AC1 26/22-SC-6	-	1116201	24 26	2G11 G24d-3	0,345 0,325	55/110	0,42 0,45	98	110	6-7	-
AC1 2/22-SC-26	1116400	1116350	18 24 26 28	2G11 2G11 G24d-3 GR8	0,370 0,340 0,310 0,325	65/100	0,36 0,44 0,51 0,52	129	150	7 7 6 6	
AC1 4/22-SC-26	1116460	1116390	36 38 2x18	2G11 GR10q 2G11	0,430 0,430 0,370	60/140	0,47 0,49 0,49	129	150	7 7 5	
AC1 26/22-SC-6	-	1116201	24 26	2G11 G24d-3	0,345 0,325	55/110	0,42 0,45	98	110	6-7	-

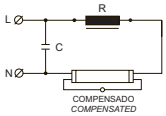
~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
~ Vacuum impregnated in polyester resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
~ Further types on request.

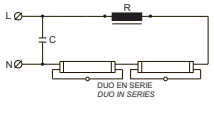
~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Disponibles con clema de conexión rápida. (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
~ Otros tipos bajo demanda.

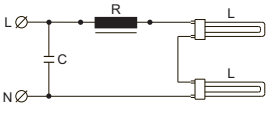
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 142 and www.elt.es/productos/product_finder.html

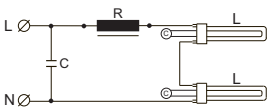
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 142 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

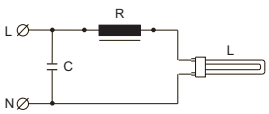
1


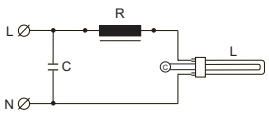
2


3


4


5


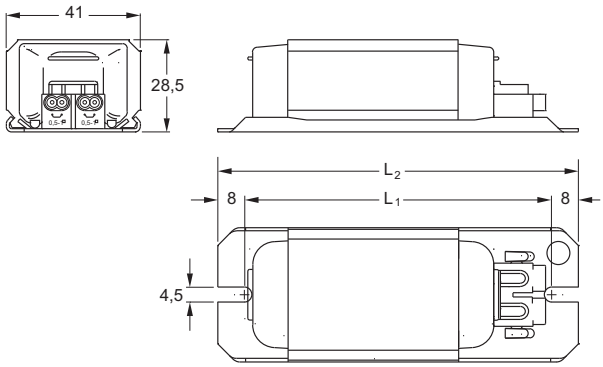
6


7


EN-61347-2-8
EN-60921

Ballasts for compact lamps
Reactancias para lámparas compactas

AC 1
230V
50Hz



Serie RANA

Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*			$\Delta t/\Delta t_{an}$	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*		Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	Screw connect. *Conex. Tornillo*	Push-wire connect. *Conex. Rápida*	Power *Potencia*	Cap *Casquillo*	Current *Intensidad*			L_1	L_2			
			W		A	K	λ	mm	mm	nº	EEI	
AC1 04/23-SP	1111471	1111470	4 6 8 2x4	G5	0,170 0,160 0,153 0,170	55/80	0,26 0,29 0,32 0,32	74	85	1-2 1-2 1-2 3	B2 B1 B1 B1	
AC1 09/23-SP	1111652	1111650	5 7 9 11 2x5	G23	0,180 0,175 0,170 0,155 0,170	60/80	0,30 0,33 0,38 0,47 0,43	74	85	6 6 6 6 4	B2 B2 B2 B1 B1	
AC1 13/23-SP	1111671	1111670	10 13 13 2x6 2x5 2x7 2x9	G24d-1 G24d-1 G5 G5 G23 G23 G23	0,185 0,165 0,165 0,160 0,180 0,175 0,170	55/100	0,38 0,47 0,47 0,49 0,38 0,49 0,57	74	85	6 6 1-2 3 4 4 4	B2 B1 B1 B1 B1 B1 B1	
AC1 16/23-SP	1111731	1111730	16 2x8 16	G5 G5 GR8	0,200 0,175 0,200	55/120	0,46 0,50 0,46	74	85	1-2 3 6	B1	
AC1 18/23-D-SC-1	1111633	1111632	18	G24d-2	0,220	55/120	0,50	98	110	6	B1	
AC1 2/23-B2-SC	1113055	1113050	18 24 26 28	2G11 2G11 G24d-3 GR8	0,370 0,340 0,310 0,325	50/100	0,30 0,40 0,46 0,47	129	150	7 7 6 6	B2 B1 B1 B2	
AC1 26/23-SC	1113102	1113103	24 26	2G11 G24d-3	0,345 0,325	60/120	0,42 0,45	98	110	6-7	B2	
AC1 4/23-B2-SC	1113065	1113060	36 38 2x18	2G11 GR10q 2G11	0,430 0,430 0,370	50/160	0,45 0,47 0,48	129	150	7 7 5	B2	
AC1 2/23-BP-SC	-	1112860	18 24 26 28	2G11 2G11 G24d-3 GR8	0,370 0,340 0,310 0,325	35/50	0,29 0,39 0,46 0,47	140	150	7 7 6 6	B1	
AC1 4/23-BP-SC	-	1112870	36 38 2x18	2G11 GR10q 2G11	0,430 0,430 0,370	35/80	0,44 0,46 0,47	140	150	7 7 5	B1	

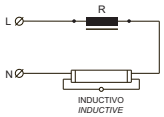
- ~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
- ~ Vacuum impregnated in polyester resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
- ~ Further types on request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 142 and www.elt.es/productos/product_finder.html

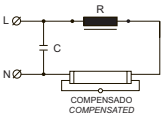
- *~ Reactancias para incorporar. Uso interior.*
- *~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.*
- *~ Clase térmica tw=130°C.*
- *~ Disponibles con clema de conexión rápida. (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).*
- *~ Otros tipos bajo demanda.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 142 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

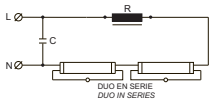
1



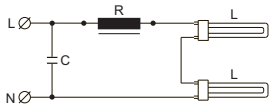
2



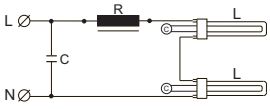
3



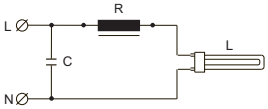
4



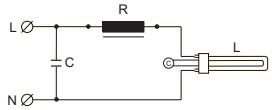
5



6



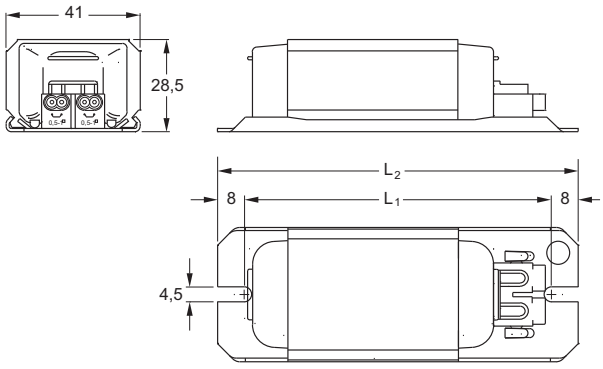
7



EN-61347-2-8
EN-60921

Ballasts for compact lamps

Reactancias para lámparas compactas



Serie RANA

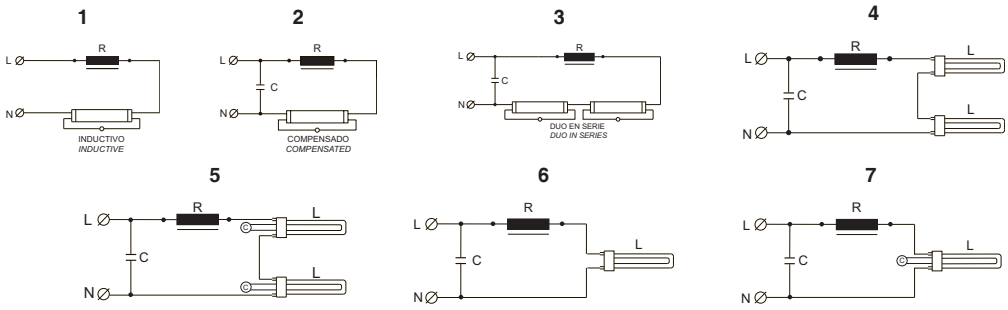
Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*			$\Delta t/\Delta t_{an}$	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*		Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	Screw connect. *Conex. Tornillo*	Push-wire connect. *Conex. Rápida*	Power *Potencia*	Cap *Casquillo*	Current *Intensidad*			L_1	L_2			
			W		A	K	λ	mm	mm	nº	EEI	
AC1 04/24-SP	1111340	1111780	4 6 8 2x4	G5	0,170 0,160 0,153 0,170	55/75	0,26 0,28 0,34 0,33	74	85	1-2 1-2 1-2 3	B2 B2 B1 B1	01
AC1 09/24-SP	-	1111790	5 7 9 11 2x5	G23	0,180 0,175 0,170 0,155 0,170	60/90	0,27 0,33 0,35 0,45 0,42	74	85	6 6 6 6 4	B2 B2 B1 B1 B1	01
AC1 13/24-SP	1111801	1111800	10 13 13 2x6 2x5 2x7 2x9	G24d-1 G24d-1 G5 G5 G23 G23 G23	0,185 0,165 0,165 0,160 0,180 0,175 0,170	60/110	0,34 0,42 0,42 0,43 0,34 0,46 0,56	74	85	6 6 1-2 3 4 4 4	B2	01
AC1 16/24-SP	-	1111890	16 2x8 16	G5 G5 GR8	0,200 0,175 0,200	55/110	0,46 0,50 0,46	74	85	1-2 3 6	B1	01
AC1 18/24-D-SC-1	-	1111623	18	G24d-2	0,220	55/120	0,46	98	110	6	B2	01
AC1 2/24-B2-SC	1113046	1113057	18 24 26 28	2G11 2G11 G24d-3 GR8	0,370 0,340 0,310 0,325	55/100	0,29 0,39 0,45 0,46	129	150	7 7 6 6	B2 B1 B1 B2	01
AC1 26/24-SC	1113104	1113101	24 26	2G11 G24d-3	0,345 0,325	60/120	0,41 0,44	98	110	6-7	B2 B1	01
AC1 4/24-B2-SC	1112493	1113069	36 38 2x18	2G11 GR10q 2G11	0,430 0,430 0,370	55/160	0,44 0,46 0,47	129	150	7 7 5	B2	01

- ~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
- ~ Vacuum impregnated in polyester resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
- ~ Further types on request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection pag. 142 and www.elt.es/productos/product_finder.html

- *~ Reactancias para incorporar. Uso interior.*
- *~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.*
- *~ Clase térmica tw=130°C.*
- *~ Disponibles con clema de conexión rápida. (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).*
- *~ Otros tipos bajo demanda.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto pág. 142 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

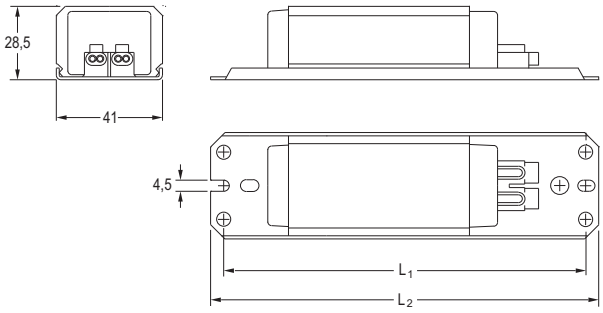


CE

EN-61347-2-8
EN-60921

Ballasts for tubular fluorescent lamps
Reactancias para lámparas fluorescentes tubulares

AC1
220V
50Hz



Serie RANA SC

Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*			$\Delta t/\Delta t_{an}$	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*		Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	Screw connect. *Conex. Tornillo*	Push-wire connect. *Conex. Rápida*	Power *Potencia*	Cap *Casquillo*	Current *Intensidad*			L_1 mm	L_2 mm			
			W		A	K	λ			nº	EEI	
AC1 15/22-SC-2(*)	1112740	1112670	15	G13	0,330	60/100	0,32	129	150	1-2	C	
AC1 2/22-SC-2(*)	1112750	1112680	18 20	G13 G13	0,370 0,370	60/100	0,35	129	150	1-2-4	D	
AC1 25/22-SC-2(*)	1112760	1112690	25	G13	0,290	55/100	0,51	129	150	1-2	C	
AC1 3/22-SC-2(*)	1112770	1112700	30 2x15	G13 G13	0,365 0,330	60/135	0,50	129	150	1-2 3	C	
AC1 32/22-SC-2(*)	1112780	1112710	32	G10q	0,450	70/140	0,43	129	150	1-2	D	
AC1 4/22-SC-2(*)	1112790	1112720	36 40	G13 G13	0,430 0,430	65/150	0,52	129	150	1-2-4	D	
			2x18 2x20	G13 G13	0,370 0,370		0,55			3		
AC1 6/22-SC(*)	1112952	1112950	58 65	G13 G13	0,670 0,670	60/160	0,52	175	190	1-2	C	

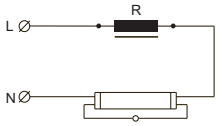
(*) Not available for European Union Market.
For EU Market request EEI=B2 ballasts
~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
~ Vacuum impregnated in polyester resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
~ Further types on request.
~ Earth connection upon request.
~ Available with push wire connection for automatic wiring by robot type ALF.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

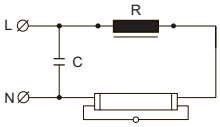
(*) No instalar dentro de la Unión Europea.
Para Unión Europea solicitar reactancias con EEI=B2
~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Disponibles con clema de conexión rápida. (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
~ Otros tipos bajo demanda.
~ Bajo pedido se suministrarán con toma tierra.
~ Disponible bajo demanda con clema de inserción para el cableado automático.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

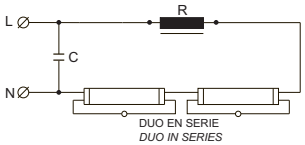
1



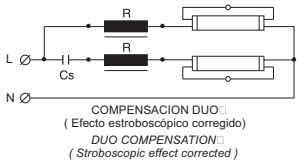
2



3



4

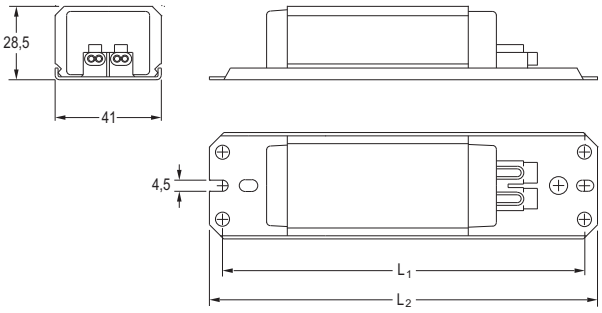


CE

EN-61347-2-8
EN-60921

Ballasts for tubular fluorescent lamps

Reactancias para lámparas fluorescentes tubulares



Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*			$\Delta t/\Delta t_{an}$	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*		Wiring diagram *Esquema conexión*	Approvals *Homologaciones*
	Screw connect. *Conex. Tornillo*	Push-wire connect. *Conex. Rápida*	Power *Potencia*	Cap *Casquillo*	Current *Intensidad*			L_1 mm	L_2 mm	nº	
			W		A	K	λ				
AC1 15/22-SC-26	1116410	1116340	15	G13	0,330	60/90	0,32	129	150	1-2	-
AC1 2/22-SC-26	1116400	1116350	18 20	G13 G13	0,370 0,370	65/100	0,35	129	150	1-2-4	01
AC1 25/22-SC-26	-	1116360	25	G13	0,290	55/100	0,51	129	150	1-2	-
AC1 3/22-SC-26	1116420	1116370	30 2x15	G13 G13	0,365 0,330	60/125	0,50	129	150	1-2 3	-
AC1 32/22-SC-26	1116381	1116380	32	G10q	0,430	65/140	0,43	129	150	1-2	01
AC1 4/22-SC-26	1116460	1116390	36 40	G13	0,430	60/150	0,52	129	150	1-2-4	01
			2x18 2x20		0,370		0,55			3	

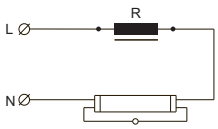
~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
~ Vacuum impregnated in polyester resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
~ Further types on request.
~ Earth connection upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Disponibles con clema de conexión rápida. (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
~ Otros tipos bajo demanda.
~ Bajo pedido se suministrarán con toma tierra.

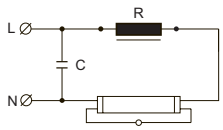
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

1



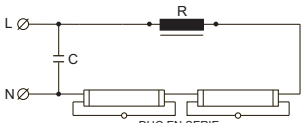
INDUCTIVO
INDUCTIVE

2



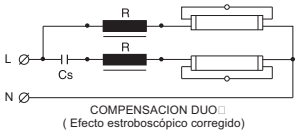
COMPENSADO
COMPENSATED

3



DUO EN SERIE
DUO IN SERIES

4



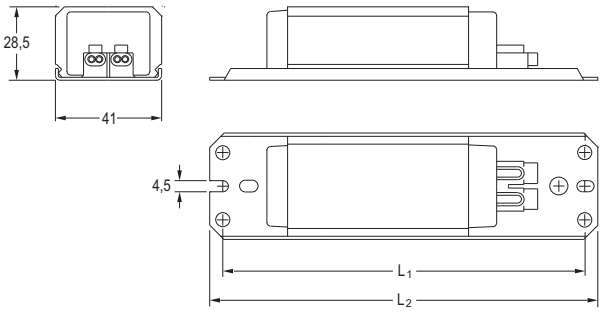
COMPENSACION DUO
(Efecto estroboscópico corregido)
DUO COMPENSATION
(Stroboscopic effect corrected)

EN-61347-2-8
EN-60921

Ballasts for tubular fluorescent lamps

Reactancias para lámparas fluorescentes tubulares

AC1
230V
50Hz



Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*			$\Delta t/\Delta t_{an}$	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*		Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	Screw connect. *Conex. Tornillo*	Push-wire connect. *Conex. Rápida*	Power *Potencia*	Cap *Casquillo*	Current *Intensidad*			L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI	
			W		A	K	λ					
AC1 15/23-SC	1112600	1112530	15	G13	0,330	55/85	0,29	129	150	1-2	B2	
AC2 2/23-B1-SC-3	1120011	1120010	2x18 2x20	G13	0,37	55/140	0,52	129	150	3	B1	
AC1 2/23-B2-SC	1113055	1113050	18 20	G13 G13	0,370 0,370	50/100	0,32	129	150	1-2-4	B2	
AC1 2/23-BP-SC	-	1112860	18 20	G13 G13	0,370 0,370	35/50	0,31	140	150	1-2-4	B1	
AC1 25/23-SC	1112620	1112550	25	G13	0,290	45/95	0,46	129	150	1-2	B2	
AC1 3/23-SC	1112630	1112560	30 2x15	G13 G13	0,365 0,330	55/115	0,46	129	150	1-2 3	B2	
AC1 32/23-B2-SC	1112573	1112572	32	G10q	0,450	55/140	0,40	129	150	1-2	B2	
AC1 4/23-B2-SC	1113065	1113060	36 40 2x18 2x20	G13 G13 G13 G13	0,430 0,430 0,370 0,370	50/160	0,46 0,48	129	150	1-2-4 1-2-4 3 3	B2	
AC1 4/23-BP-SC	-	1112870	36 40 2x18 2x20	G13 G13 G13 G13	0,430 0,430 0,370 0,370	35/80	0,46 0,47	140	150	1-2-4 3	B1	
AC1 6/23-B2-SC	1113073	1113072	58 65	G13 G13	0,670 0,670	50/140	0,47	175	190	1-2	B2	

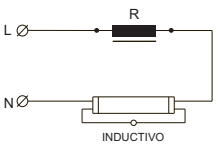
- ~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
- ~ Vacuum impregnated in polyester resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
- ~ Further types on request.
- ~ Earth connection upon request.
- ~ Available with push wire connection for automatic wiring by robot type ALF.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Disponibles con clema de conexión rápida. (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
~ Otros tipos bajo demanda.
~ Bajo pedido se suministrarán con toma tierra.
~ Disponible bajo demanda con clema de inserción para el cableado automático.

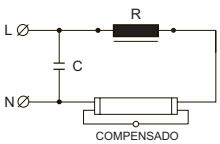
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

1



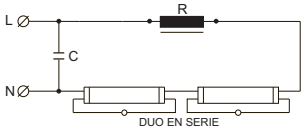
INDUCTIVO
INDUCTIVE

2



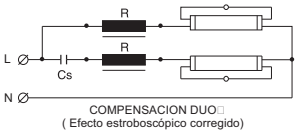
COMPENSADO
COMPENSATED

3



DUO EN SERIE
DUO IN SERIES

4



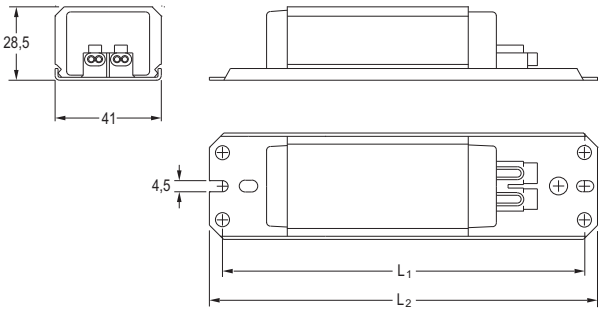
COMPENSACION DUO□
(Efecto estroboscópico corregido)
DUO COMPENSATION□
(Stroboscopic effect corrected)

CE

EN-61347-2-8
EN-60921

Ballasts for tubular fluorescent lamps

Reactancias para lámparas fluorescentes tubulares



Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*			$\Delta t/\Delta t_{an}$	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*		Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	Screw connect. *Conex. Tornillo*	Push-wire connect. *Conex. Rápida*	Power *Potencia*	Cap *Casquillo*	Current *Intensidad*			L_1 mm	L_2 mm			
			W		A	K	λ			nº	EEI	
AC1 15/24-SC	1112891	1112890	15	G13	0,330	50/95	0,29	129	150	1-2	B2	01
AC1 2/24-B2-SC	1113046	1113057	18 20	G13 G13	0,370 0,370	55/100	0,30	129	150	1-2	B2	01
AC1 25/24-SC	-	1112910	25	G13	0,290	50/100	0,44	129	150	1-2	B2	01
AC1 3/24-SC	1112923	1112920	30 2x15	G13 G13	0,365 0,330	60/130	0,47	129	150	1-2 3	B2	01
AC1 32/24-B2-SC	1112931	1112574	32	G10q	0,450	55/160	0,40	175	190	1-2	B2	01
AC1 4/24-B2-SC	1112493	1113069	36 40	G13 G13	0,430 0,430	55/160	0,44	129	150	1-2	B2	01
			2x18 2x20	G13 G13	0,370 0,370		0,51			3		
AC1 6/24-B2-SC	1113079	1113078	58 65	G13 G13	0,670 0,670	55/140	0,44	175	190	1-2	B2	01

~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
~ Vacuum impregnated in polyester resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
~ Further types on request.
~ Earth connection upon request.
~ Available with push wire connection for automatic wiring by robot type ALF.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

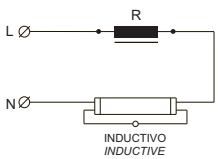
~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Disponibles con clema de conexión rápida. (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
~ Otros tipos bajo demanda.
~ Bajo pedido se suministrarán con toma tierra.
~ Disponible bajo demanda con clema de inserción para el cableado automático.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

CE

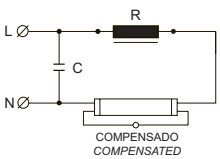
EN-61347-2-8
EN-60921

1



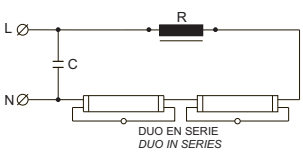
INDUCTIVO
INDUCTIVE

2



COMPENSADO
COMPENSATED

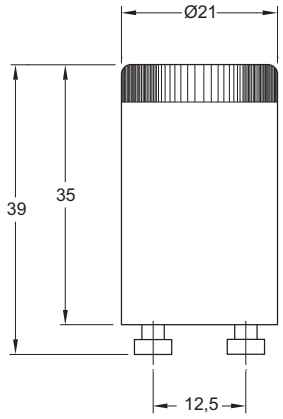
3



DUO EN SERIE
DUO IN SERIES

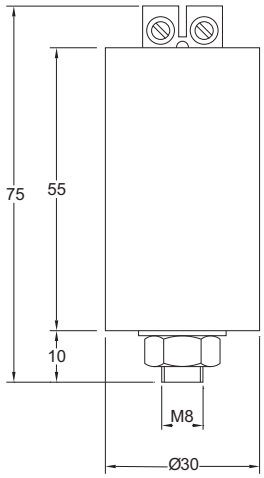
Electronic starters for fluorescent lamps
Cebadores electrónicos para lámparas fluorescentes

AF1
200-240V
110-130V
50-60Hz



STANDARD TYPE / *FORMATO ESTANDAR*

Model / *Modelo*	Ref. No.	Lamp / *Lámpara*			Voltage AC / *Tensión AC*
		Power / *Potencia*	Type / *Tipo*	Cap / *Casquillo*	
		W			V ± 10%
AF1-005	3110060	14-15-20-25-40-65 15-18-30-36-58 18-36 22-32	T12 T8 TC TR	G13 G13 2G11 G10q	200 a 240
AF1-006	3110070	14-15-20 15-18 18 22	T12 T8 TC TR	G13 G13 2G11 G10q	200 a 240 (serie) 110-130 (simple)



PROTECTED TYPE / *FORMATO PROTEGIDO*

Model / *Modelo*	Ref. No.	Lamp / *Lámpara*			Voltage AC / *Tensión AC*
		Power / *Potencia*	Type / *Tipo*	Cap / *Casquillo*	
		W			V ± 10%
AF1-001	3110010	14-15-20-25-40-65 15-18-30-36-58 18-36 22-32	T12 T8 TC TR	G13 G13 2G11 G10q	200 a 240
AF1-004	3110040	13	T5	G5	200 a 240
AF1-003	3110050	14-15-20 15-18 18 22	T12 T8 TC TR	G13 G13 2G11 G10q	200 a 240 (serie) 110-130 (simple)
AF1-0032 (*)	3110030	14-15-20 15-18 18 22	T12 T8 TC TR	G13 G13 2G11 G10q	200 a 240 (serie) 110-130 (simple)

(*) It admits short voltage dip (180V, 175 mseg.)

(*) Preparado para soportar breves caídas de tensión (180V, 175 mseg.)

~ Electronic starters to be incorporated inside fluorescent fittings.
~ The protected type, is filled with polyurethane resin. Screw connection.
~ Starting time aprox. 1-2 sec., with preheating of cathodes.
~ Pulse peak voltage 1,3 and 1,5 kV.
~ If the lamp does not start, the starter stops its operation within 5 seconds. Re-starts, after replacement of the lamp.
~ Working temperature -10 and +60°C.
~ Storage temperature -10 and +50°C.
~ Expected lifetime with more of 300.000 switches-on per lamp.

~ Cebadores electrónicos para incorporar en luminarias
~ El cebador protegido está encapsulado con resina de poliuretano, y conexiones por tornillo sin necesidad de portacebador.
~ Tiempo de encendido aproximadamente entre 1 y 2 seg. Con precalentamiento de cátodos.
~ Impulso de encendido entre 1,3 y 1,5 kV.
~ Si la lámpara no enciende en unos segundos (≤ 5) deja de dar impulsos, hasta su rearme cuando se repone o asegura la conexión de la lámpara.
~ Margen de temperatura de funcionamiento correcto: -10 y +60 °C.
~ Temperatura de almacenamiento: -10 y +50°C.
~ Expectativa de vida media con más de 300.000 encendidos por lámpara.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

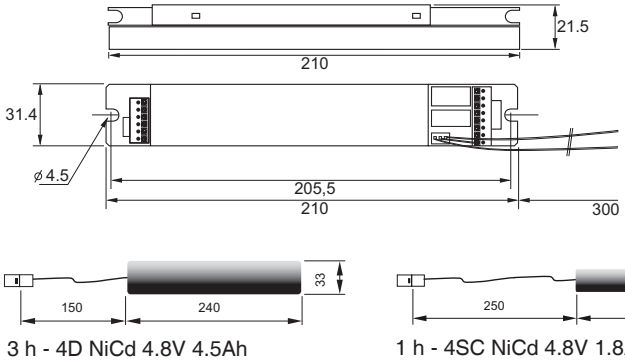
CE

EN-60155

FES
220-230V
50-60Hz

Emergency lighting modules with self-diagnosis function for 6 to 80W fluorescent lamps

Módulos para alumbrado de emergencia, con autodiagnóstico, para lámparas fluorescentes de 6 a 80W



3 h - 4D NiCd 4.8V 4.5Ah

1 h - 4SC NiCd 4.8V 1.8Ah

MODULE (battery included) / *MÓDULO (incluye batería)*

Module *Modulo*		**Battery** *Batería*				**Kit**	**Approvals** *Homologaciones*
Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Model** *Modelo*	**Dimmensions** *Dimensiones*	**Nominal Perfomance** *Funcionamiento nominal*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Set weigh** *Peso conjunto*	
			LxD mm	h	ta (°C)	Kg.	
FES 6-80 / 4SC / 60	9513040	4,8V 1,8 Ah NiCd	175 x 22	1	+5... +50	0,420	
FES 6-80 / 4D / 180	9513050	4,8V 4,5 Ah NiCd	240 x 33	3	+5... +50	0,730	

BATTERIES AND HOLDERS / *BATERÍA Y SOPORTE BATERÍA*

Model *Modelo*	**Battery code** *Código batería*	**Battery weight** *Dimensiones*	**Holder code** *Código soporte*	**Holder weight** *Peso soporte*	**Approvals** *Homologaciones*
		gr		Kg.	
4,8 V 1,8 Ah NiCd	9513041	200	9331700	0,004	
4,8 V 4,5 Ah NiCd	9513051	500	9331701	0,011	

~ Electrical protection: Class I
~ Protection rating: IP 20
~ Automatic test according EN 62034
~ Valid for DIN 0108 / EN 50172 installations
~ Suitable for cables 0,5-1,5 mm² section stripping 7-7,5 mm.
~ The battery holders are to be ordered separately
~ Polyvalent emergency lighting unit. Suitable for every configuration with every electronic or conventional ballast
~ In case of mains failure FES emergency units are designed to check the four pins of a fluorescent lamps from 6 to 80W. So the lamp is completely isolated from ballast. There is an additional fifth pole to disconnect the mains.
~ Batteries are supplied discharged. For a functional test a 10 minutes charge period should be enough. To obtain full performance it has to be connected to the mains at least 48 hours.
~ These FES modules include an automatic self-diagnostic at regular intervals. Every seven days the correct performance of the module, the light and the battery is tested. Once per year the capacity of the batteries is tested simulating a mains failure and making a performance test. That is the reason why there's only need for a visual and periodical inspection of LED and the installation.

~ Protección eléctrica: Clase I
~ Grado de protección: IP 20
~ Autotest de acuerdo a EN 62034
~ Válido para instalaciones. DIN 0108 / EN 50172.
~ Admite cables de sección 0,5 - 1,5 mm² con pelado 7-7,5 mm
~ Los soportes para la batería deben solicitarse separadamente
~ Unidad de iluminación de emergencia universal. Válida para cualquier configuración con cualquier balasto electrónico o electromagnético
~ En el caso de un fallo de red, los equipos de emergencia FES están diseñados para monitorizar los cuatro pines de una lámpara fluorescente desde 6 a 80W. De forma que la lámpara se aísla completamente del balasto, además posee un quinto polo para la desconexión de su alimentación
~ Las baterías se entregan descargadas. Para una prueba funcional puede ser suficiente un tiempo de carga mínimo de 10 minutos. Para obtener un rendimiento total deberá estar conectada a la red eléctrica durante al menos 48 horas
~ Las unidades FES incorporan función de auto-diagnóstico en intervalos regulares. Cada 7 días ponen a prueba el correcto funcionamiento del equipo, la luz y la batería. Una vez al año la capacidad de las baterías se mide mediante la simulación de un fallo de alimentación, además de la prueba de funcionamiento. De esta forma sólo es necesaria una inspección visual periódica del estado de los LED y de la instalación.

CE

EN 60598-2-22 Luminaires emergency lighting / *Luminarias alumbrado emergencia*
EN 60925 Performance / *Funcionamiento*
EN 61347-1 Safety (general) / *Seguridad (general)*
EN 61347-2-7 Safety (particular emergency) / *Seguridad (particular para emergencias)*

Emergency lighting modules with self-diagnosis function for 6 to 80W fluorescent lamps

Módulos para alumbrado de emergencia, con autodiagnóstico, para lámparas fluorescentes de 6 a 80W

FES
220-230V
50-60Hz

LED colour	Status	Situation		*Color LED*	*Estado*	*Situación*
Green	On	Battery charged Correct functioning		*Verde*	*Encendido*	*Batería cargada* *Funcionamiento correcto*
White	Off > 10 mn	Mains failure Defective FES unit		*Blanco*	*Apagado > 10mn*	*Fallo de red* *Emergencia defectuosa*
Red	Intermittent flashing	Defective lamp		*Rojo*	*Parpadeo intermitente*	*Fallo de la lámpara*
Red	Permanently flashing	Low battery capacity or battery supply interrupted		*Rojo*	*Parpadea continuamente*	*La batería tiene una capacidad insuficiente o la conexión de la batería se encuentra abierta*

MODULES VALID FOR THE FOLLOWING LAMPS / *MÓDULOS VÁLIDOS PARA LAS SIGUIENTES LÁMPARAS*

Lamp type *Lámpara tipo*	**Power** Potencia
T8	15, 18, 30, 36, 38, 58, 70 W
T5	6, 8, 13 W
T5-HE	14, 21, 28, 35 W
T5-HO	24, 39, 49, 54, 80 W
T5-C	22, 40, 55, 60 W
TC-EL	7, 9, 11 W
TC-L	18, 24, 36, 40, 55 W
TC-T	13, 18, 26, 32 W
TC-D	13, 18, 26 W
TC-DD	16, 21, 28 W

% LUMINOUS FLUX IN EMERGENCY OPERATION (at 25°C ambientent temp.)
% FLUJO LUMINOSO EN EMERGENCIA (a 25°C temp. ambiente)

Power *Potencia*	**% Lum. flux** % Flujo lum.
6	54,2
18	18,1
32	10,2
36	9
54	6
58	5,6
70	4,6

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE

Emergency lighting modules with self-diagnosis function for 6 to 80W fluorescent lamps

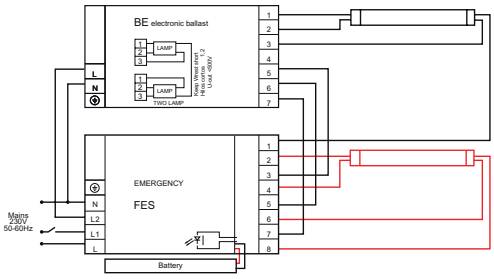
Módulos para alumbrado de emergencia, con autodiagnóstico, para lámparas fluorescentes de 6 a 80W

CONNECTION DIAGRAMS BALLAST- LAMP- MODULE

ESQUEMAS DE CONEXIÓN BALASTO/REACTANCIA A MÓDULO Y LÁMPARAS

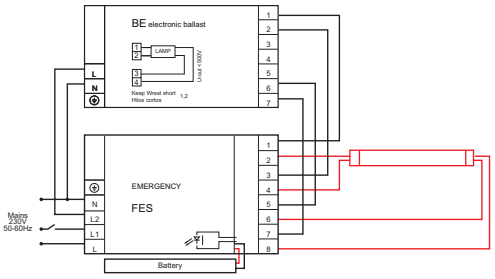
2 Lamps 6 pin

BE 236-2, BE 258-2, BE 236-3, BE 258-3, BE 236-4



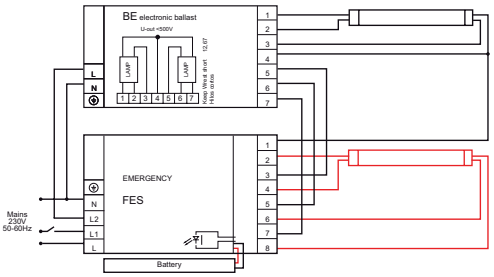
1 Lamp 4 pin

BE 136-2, BE 158-2, BE 136-3, BE 158-3, BE 136-4



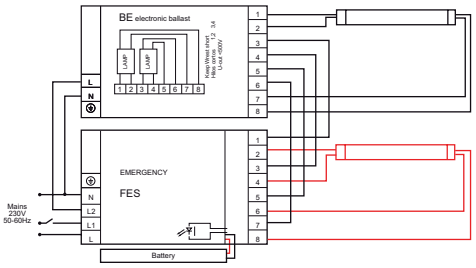
2 Lamps 7 pin

BE 218-S, BE 236-S, BE 258-S BE 214-35-T5, BE 224-T5, BE 239-T5, BE 249-T5, BE 254-T5



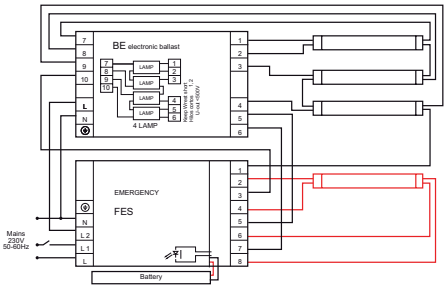
2 Lamps 8 pin

BE 280-T5, BE 275-UV



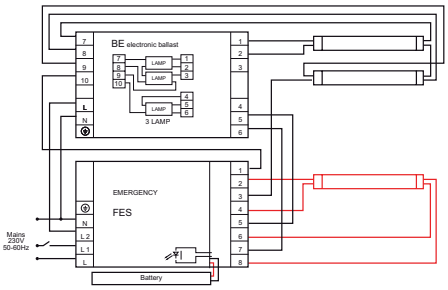
4 Lamps 10 pin

BE 418-2, BE 414-2



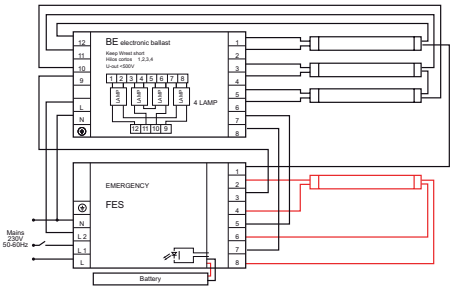
3 Lamps 10 pin

x 3 Lamps BE 418-2, BE 414-2



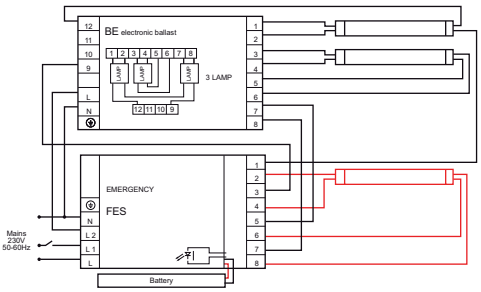
4 Lamps 12 pin

BE 436-2

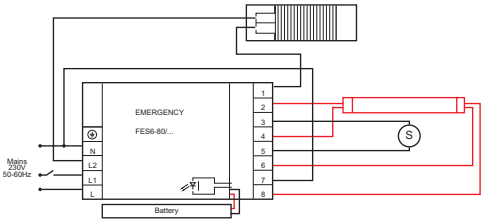


3 Lamps 12 pin

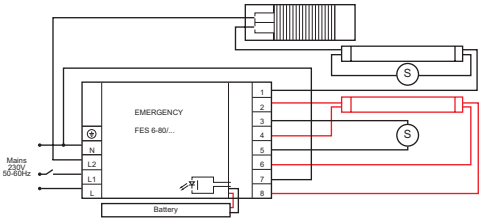
x3 Lamps BE 436-2



1 Lamp magnetic



2 Lamps magnetic



Capacities for power factor correction. Fluorescent lamps

Capacidades para corregir el factor de potencia. Lámparas fluorescentes

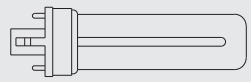
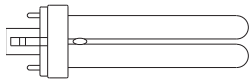
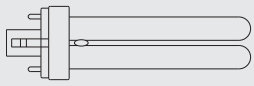
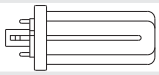
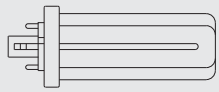
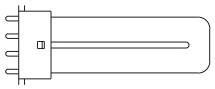
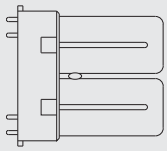
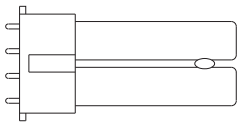
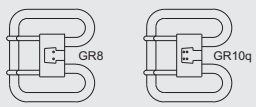
220 / 230V

Lamp *Lámpara*		**For capacity λ: 0,95** $^{\pm 0,05}$ *Capacidad para λ: 0,95* $^{\pm 0,05}$	
Power *Potencia*	**Model** *Modelo*	**50Hz**	**60Hz**
W		µF	µF
10	TC-DD	2	1,7
16 21	TC-DD TC-DD	2 3,5	1,7 3
28 38	TC-DD TC-DD	4 4,5	3,5 4
4, 6, 8 5, 7, 9, 11	T TC	2 2	1,7 1,7
13 10, 13	T TC-D	2 2	1,7 1,7
14, 15 16	T T	4,5 2	4 1,7
18 18	TC-D / TC-T TC-F / TC-L	2,5 4,5	2 4
18, 20 22	T T-R	4,5 4,5	4 4
24 25	TC-F / TC-L T	4 3,5	3,5 3
26 30	TC-D / TC-T T	3,5 4,5	3 4
32 36	T-R TC-F / TC-L	4,5 4,5	4 4
36, 40	T	4,5	4
58, 65	T	7	6

220 / 240V

70, 75	T	8	7
80 100	T T	9 10	8 9

Table of compact lamps
Tabla de lámparas compactas

Lamp type *Tipo de lámpara*		Cap *Casquillo*	Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Ballast type *Tipo de reactancia*	
			W	A		
	TC	G23	1x5 1x7 1x9 1x11	0,180 0,175 0,170 0,160	AC1 09/23-SP	
	TC	G23	2x5 2x7 2x9	0,180 0,160 0,140	AC1 13/23-SP	
	TC-D	G24d-1	1x8 1x10 1x13	0,195 0,190 0,165	AC1 13/23-SP	
	TC-D	G24d-2	1x18	0,220	AC1 18/23-D-SC-1	
	TC-D	G24d-3	1x26	0,325	AC1 26/23-SC o AC1 2/23-B2-SC	
	TC-D/E	G24q-1	1x10 1x13	0,190 0,165	AC1 13/23-SP	and starter *y cebador*
	TC-D/E	G24q-2	1x18	0,220	AC1 18/23-D-SC-1	and starter *y cebador*
	TC-D/E	G24q-3	1x26	0,325	AC1 26/23-SC o AC1 2/23-B2-SC	and starter *y cebador*
	TC-T	Gx24d-2	1x18	0,220	AC1 18/23-D-SP	
	TC-T	Gx24d-3	1x26	0,325	AC1 26/23-SC o AC1 2/23-B2-SC	
	TC-TE	G24q-2	1x18	0,210	AC1 18/23-D-SC-1	and starter *y cebador*
	TC-TE	G24q-3	1x26	0,300	AC1 26/23-SC o AC1 2/23-B2-SC	and starter *y cebador*
	TC-S/E	2G7	1x5 1x7 1x9 1x11	0,190 0,175 0,170 0,150	AC1 09/23-SP	and starter *y cebador*
	TC-F	2G10	1x18	0,370	AC1 2/23-B2-SC	
	TC-F	2G10	1x24	0,300 0,345	AC1 2/23-B2-SC	
	TC-F	2G10	1x36 2x18	0,430 0,370	AC1 4/23-B2-SC	
	TC-L	2G11	1x18	0,370	AC1 2/23-B2-SC	
	TC-L	2G11	1x24	0,345	AC1 2/23-B2-SC	
	TC-L	2G11	1x36 2x18	0,430 0,370	AC1 4/23-B2-SC	
	TC-DD	GR 10q	1x10	0,180	AC1 13/23-SP	
	TC-DD	GR8 y GR 10q	1x16	0,200	AC1 16/23-SP	
	TC-DD	GR 10q	1x21	0,260	AC1 25/23-SC	
	TC-DD	GR8 y GR 10q	1x28	0,320	AC1 2/23-B2-SC	
	TC-DD	GR 10q	1x38	0,430	AC1 4/23-B2-SC	

Fluorescent lamps

Generalities

There is a wide range of discharge lamps, all of them based on the same operating principle.

The light is generated by means of a electrical discharge between two electrodes, on the inside of a tube full of gas. One of them is the fluorescent lamp. The fluorescent lamp comprises a glass tube with variable diameter and length depending on the power, covered on the inside with a layer of fluorescent substance. The wolfram electrodes (or cathodes) are located on the ends of the tube, covered with an electron emitting paste. It contains low pressure argon gas and a small amount of mercury on the inside.

These lamps, like all discharge lamps, present an impedance to the passing of the current which decreases as the current increases, so they cannot be conneted directly to the power mains without a device to control the intensity which circulates through them.

This device is what we normally call reactance or also ballast and carries out the following functions:

- ~ It limits and adjusts the current of the lamp.
- ~ It supplies the currents or preheating voltages of the cathodes.
- ~ For systems without a starter, it provides the voltage required for the lamp to light up.

In addition, a good ballast must guarantee the following:

- ~ Good adjustment faced with voltage variations.
- ~ Low heating.
- ~ Noiseless operation.
- ~ Limitation of harmonic components in the line and lamp currents.
- ~ Moderate own losses so that the system works correctly.
- ~ Suitable dimensions.
- ~ Long life of the lamp.

Each lamp has its own particular characteristics and therefore needs its specific ballast.

There are two well-differentiated groups for fluorescent lamps.

- ~ Electromagnetic ballasts where the lamp works at the rated frequency of the line 50 or 60 Hz.
- ~ Electronic ballasts where the lamp works at frequencies beetween 20-50khz.

Electromagnetic ballasts

Types of electromagnetic ballasts:

a) According to the type of ignition:

- ~ Ignition by starter.
- ~ Ignition without starter or rapid start.
- ~ Instant start.

b) According to the in-line supply voltage:

- ~ Choke or simple impedance.
- ~ Leakage autotransformer.

Choke or simple impedance ballasts

This is the most simple, economical and most usual system. It consists of an inductance connected in series to the lamp which limits and adjusts the current.

Lámparas fluorescentes

Generalidades

Las lámparas de descarga incluyen un amplio abanico de tipos, todos ellos basados en un mismo principio de funcionamiento.

La luz es generada por medio de una descarga eléctrica entre dos electrodos, en el interior de un tubo lleno de gas. Una de ellas es la lámpara fluorescente. Esta consta de un tubo de vidrio de diámetro y longitud variables según la potencia, recubierto internamente de una capa de sustancia fluorescente. En los extremos del tubo se encuentran los electrodos (ó cátodos) de wolframio, recubiertos de una pasta emisora de electrones.

Interiormente tiene gas argón a baja presión y una pequeña cantidad de mercurio. Estas lámparas, como todas las de descarga, presentan impedancia al paso de la corriente que disminuye a medida que esta aumenta, por lo que no pueden ser conectadas directamente a la red de alimentación sin un dispositivo que controle la intensidad que circula por ellas. Este dispositivo es lo que habitualmente llamamos reactancia o también balasto y realiza las siguientes funciones:

- *~ Limita y regula la corriente de la lámpara.*
- *~ Suministra las corrientes o tensiones de precalentamiento de los cátodos.*
- *~ Para los sistemas sin cebador, proporciona la tensión necesaria para el encendido de la lámpara.*

Además, una buena reactancia debe garantizar lo siguiente:

- *~ Buena regulación frente a las variaciones de tensión.*
- *~ Bajo calentamiento.*
- *~ Funcionamiento sin ruido.*
- *~ Limitación de componentes armónicos en las corrientes de línea y de lámpara.*
- *~ Pérdidas propias moderadas para lograr un buen rendimiento del sistema.*
- *~ Dimensiones apropiadas.*
- *~ Larga vida de la lámpara.*

Cada lámpara tiene unas características particulares y por tanto necesita su balasto específico.

Existen dos grupos bien diferenciados de balastos para lámparas fluorescentes:

- *~ Balastos electromagnéticos en los cuales la lámpara trabaja a la frecuencia nominal de la línea 50 o 60Hz.*
- *~ Balastos electrónicos con los que la lámpara funciona a frecuencias entre 20 - 50khz.*

Balastos electromagnéticos

Tipos de balastos electromagnéticos

a) Según la forma de encendido de la lámpara:

- *~ De arranque por cebador.*
- *~ De arranque sin cebador o arranque rápido.*
- *~ De arranque instantáneo.*

b) Según la tensión de alimentación en línea:

- *~ De choque o simple impedancia.*
- *~ De autotransformador de dispersión.*

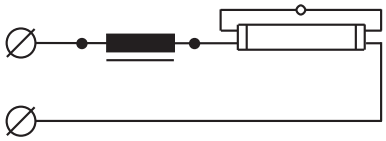
Balastos de choque o simple impedancia

Es el sistema más sencillo, económico y más usado. Consiste en una inductancia conectada en serie con la lámpara que limita y regula la corriente en la misma.

It is suitable for use in circuits where the supply voltage is sufficient to ensure the ignition and stable operation of the lamp.

The line voltage must be approximately double that of the lamp or lamps if there are two in series.

Su utilización es adecuada en circuitos donde la tensión de alimentación es suficiente para asegurar el arranque y funcionamiento estable de la lámpara. La tensión de línea debe ser aproximadamente el doble del de la lámpara o lámparas si es para dos en serie.



Leakage autotransformer ballasts

When the supply line voltage is not sufficient for the ignition and stable operation of the lamp, this type of ballast must be used.

They operate by raising the voltage so that the lamp lights up and the current in the lamp is regulated. They are used for all types and sizes of lamps but they are mainly applied in High and Very High Luminosity lamps (HO and VHO).

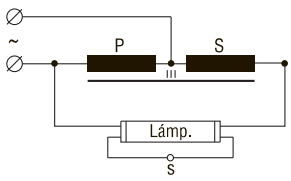
The same can be achieved by using an autotransformer to raise the voltage to the desired value and suitable choke ballast for that voltage and lamp to be used.

Balastos de autotransformador de dispersión

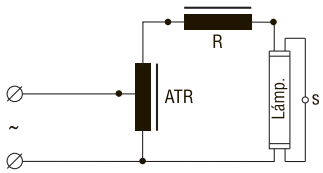
Cuando la tensión de la línea de alimentación no es suficiente para el arranque y funcionamiento estable de la lámpara, es necesaria la utilización de estos balastos, cuyo funcionamiento consiste en elevar la tensión para lograr el encendido de la lámpara y regular la corriente en ésta.

Se utilizan para todos los tipos y tamaños de lámparas pero su aplicación fundamental es para las lámparas de Alta y Muy Alta Luminosidad (HO y VHO).

El mismo fin puede lograrse utilizando un autotransformador para elevar la tensión al valor deseado y un balasto de choque adecuado para esa tensión y lámpara a utilizar.



Autotransformador de dispersión
Leakage autotransformer



Autotransformador + reactancia
Autotransformer + ballast

c) Depending on the degree of protection in the ballast

Depending on the installation characteristics of the ballasts, these can be classified as “or built-in use” or “independent”.

c) Según el grado de protección de la reactancia

Dependiendo de las características de instalación de las reactancias, éstas pueden clasificarse como “a incorporar” o “independientes”.

Ballasts ‘for built-in used’

These are ballasts designed to operate built in the luminaires, boxes or casing that protect them from direct contact and from the atmosphere.

Reactancias “a incorporar”

Reactancias diseñadas para funcionar incorporadas en luminarias, cajas o envolventes que las protejan de los contactos directos y del medio ambiente.

Independent ballasts

These are ballasts which can be separately assembled in the exterior of a luminaire without additional casing. These are manufactured with varying degrees of protection.

In order to use normal electromagnetic ballasts in exterior lighting installations or illuminated signs, degree of protection of the illuminated sign must be ensured to be suitable.

ELT offers electromagnetic ballasts with a high degree of protection for this type of installation in difficult atmospheric conditions.

Reactancias “independientes”

Reactancias que pueden montarse separadamente en el exterior de una luminaria y sin envolvente adicional. Se fabrican con diversos grados de protección.

Para poder usar reactancias electromagnéticas normales en instalaciones o rótulos a la intemperie, se debe asegurar que el grado de protección del rótulo sea el adecuado.

ELT ofrece reactancias electromagnéticas con alto grado de protección para este tipo de instalaciones en duras condiciones ambientales.

d) High factor combined units

ELT offers combined units assembled on plates, with a high power factor, for 1, 2, or 3 fluorescent lamps which include the ballasts, starters, capacitors and the connection cables to the lamps, suitable for each application.

d) Conjuntos en alto factor

ELT ofrece conjuntos montados en placa, con alto factor de potencia, para 1, 2 o 3 lámparas fluorescentes que incorporan las reactancias, cebadores, condensadores y cables de conexión hasta las lámparas, adecuados para cada aplicación.

e) Ballasts with reduced width, 'SLIM'

The reduced size of these ballasts allows them to be installed in narrow spaces where the installation of standard ballasts is not possible.

f) Ballasts with incorporated thermal protection

Section 12.7 of regulation EN.60598-1 indicates the thermal tests that must be passed by the luminaires, semiluminaires or boxes of thermoplastic material that include lamp control devices.

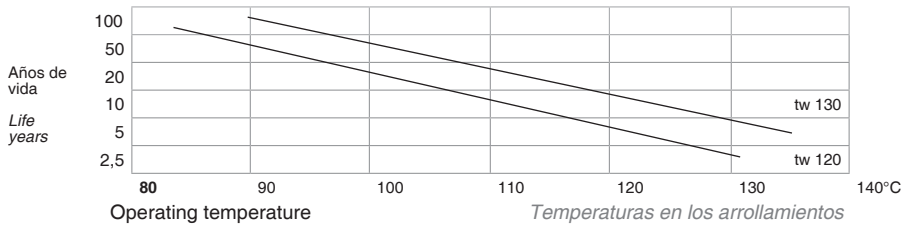
The following measures can be adopted to ensure compliance:

- ~ Constructive measures: using temperature resistant Stands (usually metallic) that maintain the components in position even in the case of a breakdown or fault.
- ~ Protection measures in the control devices: the use of lamp control devices with suitable thermal protection.

Marks and indications

Apart from the electrical features, a series of indications are printed on the ballasts, which should be studied in order to use them correctly, thus obtaining maximum electric, safety and duration possibilities.

Tw — This is the maximum temperature at which the ballast windings can operate constantly under normal conditions, at their rated voltage and frequency, to ensure an average life of 10 years. Any increases or decreases in the temperature of the windings affect their life span, as shown in the enclosed chart.



Temperaturas en los arrollamientos

Δt — Heating of the windings of a ballast over the ambient temperature where it is installed, operating under normal conditions and at rated voltage and frequency.

ta — Maximum ambient temperature at which a ballast can be operated under normal conditions.
This is determined by tw – Δt = ta
Example: tw = 130 Δt = 60 ta = 70°C

Δtcap — Heating in capacitive operation (series capacitor) under normal conditions.

Δtan — Heating of the windings measured in abnormal operation (for example with the starter on short-circuit) and supplied at 1.1 times its rated voltage.

Losses — Self-consumed power. If no other way is indicated, this value is measured with rated voltage and frequency and with the windings at a temperature of 25°C.

e) Reactancias de sección reducida, "SLIM"

Reactancias cuyo formato reducido permite su instalación en perfiles estrechos donde no es posible la colocación de reactancias de formato estándar.

f) Reactancias con protección térmica incorporada

La norma EN 60598-1 en su apartado 12.7 indica los ensayos térmicos con los que deben cumplir las luminarias, semiluminarias o cajas de material termoplástico que incorporan dispositivos de control de lámparas.

Para asegurar el cumplimiento se pueden adoptar las siguientes medidas:

- ~ *Medidas constructivas: utilizando soportes resistentes a la temperatura (normalmente metálicos) que mantengan los componentes en su posición incluso en el caso de avería o fallo de éstos.*
- ~ *Medidas de protección en los dispositivos de control: utilizando dispositivos de control de lámpara con protección térmica adecuada.*

Marcas e indicaciones

Los balastos, además de las características eléctricas, llevan impresas una serie de indicaciones que conviene conocer para hacer el uso adecuado de los mismos, obteniéndose así las máximas prestaciones eléctricas, de seguridad y duración.

Tw — *Es la temperatura máxima a la cual pueden funcionar constantemente los bobinados de un balasto en condiciones normales, a su tensión y frecuencia nominales, para asegurar una vida media de 10 años. Los aumentos o disminuciones de la temperatura de los bobinados tienen una influencia en la vida de los mismos, según se refleja en el gráfico adjunto.*

Δt — *Calentamiento de los bobinados de un balasto sobre la temperatura ambiente en la que está instalado, funcionando en condiciones normales y a tensión y frecuencia nominales.*

ta — *Temperatura de ambiente máxima a la que puede funcionar un balasto en condiciones normales.*
Viene determinada por tw – Δt = ta
Ejemplo: tw = 130 Δt = 60 ta = 70°C

Δtcap — *Calentamiento en régimen capacitivo (condensador en serie) en condiciones normales.*

Δtan — *Calentamiento de los bobinados medidos en funcionamiento anormal (por ejemplo con el cebador en cortocircuito) y alimentado a 1,1 veces su tensión nominal.*

Pérdidas — *Potencia autoconsumida. Si no se indica otra forma, este valor está medido con voltaje y frecuencia nominales y con los bobinados a una temperatura de 25°C.*

λ Power Factor is obtained by the following formula:

$$\lambda = \frac{\text{Line power}}{\text{Line voltage x Line current}}$$

Self-certifying mark which indicates conformity with the European Directives LV and EMC. CE

λ *Factor de potencia, se obtiene por la siguiente fórmula:*

$$\lambda = \frac{\text{Potencia en línea}}{\text{Tensión de línea x Corriente de línea}}$$

Marca de autocertificación que declara la conformidad con las Directivas Europeas LV y EMC.

Manufacturing standards

ELT's electromagnetic ballasts for fluorescent lamps are manufactured in accordance with the following standards:

EN 61347-1	Auxiliary equipment for lamps, Part 1: General and security requirements.
EN 61347-2-3	Particular requirements for AC supplied electronic ballasts for fluorescent lamps.
EN 61347-2-8 (EN 60920)	Particular requirements for ballasts for fluorescent lamps.
EN 60921	Ballasts for tubular fluorescent lamps. Operation requirements.
ANSI C 82-1	Specifications for fluorescent lamps.
ANSI C 78	Physical and electrical characteristics for fluorescent lamps.
EN 60081	Tubular fluorescent lamps for general lighting.
EN 60901	Single cap fluorescent lamps. Security and operating requirements.
EN 55015	Limits and measuring methods of the relative characteristics of radio electrical disturbance of lighting and similar devices.
EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (CEM). Part 3: Limits Section 2: Limits for the harmonic current emissions (equipment with an input current equal to or less than 16A per phase).
EN 61547	Equipment for general lighting use. Immunity requirements-EMC.
EN 50294	Method of measuring the total input power in the ballast-lamp circuit.

The tests to ensure the fulfilment of the applicable regulations for the emissions of radio-interference, harmonics and immunity are carried out on the equipment made up of the ballast, lamp, luminaire and wiring.

Installation recommendations

To obtain a safe, efficient and lasting installation, as well as optimum operation and lifetime in the lamps with electromagnetic ballasts, the following recommendations should be taken into consideration.

Ballast assembly

Assemble the ballasts as far away from each other and from the lamps as possible to avoid excessive heating.

Normas de fabricación

Las normas según las cuales están fabricadas las reactancias electromagnéticas de ELT para lámparas fluorescentes son:

EN 61347-1	*Aparatos auxiliares para lámparas. Parte 1: requisitos generales y de seguridad.*
EN 61347-2-3	*Requisitos particulares para balastos electronicos alimentados en corriente alterna para lamparas fluorescentes.*
EN 61347-2-8 (EN 60920)	*Prescripciones particulares para balastos para lámparas fluorescentes.*
EN 60921	*Balastos para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento.*
ANSI C 82-1	*Especificaciones para lámparas fluorescentes.*
ANSI C 78	*Características físicas y eléctricas para lámparas fluorescentes.*
EN 60081	*Lámparas tubulares fluorescentes para iluminación general.*
EN 60901	*Lámparas fluorescentes de casquillo único. Prescripciones de seguridad y funcionamiento.*
EN 55015	*Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de ilumina-ción y similares.*
EN 61000-3-2	*Compatibilidad electromagnetica (CEM). Parte 3: Límites. Sección 2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada menor o igual que 16 A por fase).*
EN 61547	*Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad - CEM.*
EN 50294	*Método de medida de la potencia total de entrada de los circuitos balasto-lámpara.*

Los ensayos para el cumplimiento con las normativas aplicables de emisión de radio-interferencias, armónicos e inmunidad, deben ser realizados al conjunto formado por reactancia, lámpara, luminaria y cableado.

Recomendaciones de instalación

Para lograr una instalación segura, eficaz y duradera, así como el funcionamiento y vida óptimos de las lámparas con reactancias electromagnéticas, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

Montaje de la reactancia

Montar las reactancias lo mas separadas posibles entre si y de las lámparas para evitar excesivos calentamientos.

Ensure that the ballast is in contact with the surface of the luminaire to achieve good heat transmission.

Fix the ballasts to the luminaire using all its fixing points at a minimum distance of 3mm from the side of the luminaire to minimize the vibration generated by the dispersed magnetic field and to avoid noise.

Vibrations depend a lot on the luminaires, and so these must be solidly built and if necessary, nerves or piping should be planned to avoid the spread of the vibrations.

Asegurar el contacto de la reactancia con la superficie de la luminaria para conseguir una buena transmisión de calor.

Fijar las reactancias a la luminaria firmemente utilizando todos sus puntos de anclaje a una distancia mínima de 3 mm. del lateral de la luminaria para minimizar la vibración generada por el campo magnético disperso y evitar ruidos.

Las vibraciones dependen mucho de las luminarias, por lo que éstas deben ser de construcción sólida y prever, si fuera necesario, nervios o acanaladuras, para evitar la propagación de las vibraciones.

Wiring

Carry out the wiring according to the diagram marked by the manufacturer on the ballast.

To connect with a quick clamp , use rigid copper or multifilar wire with a section of between 0.5 and 1mm2 .

To connect with a screw clamp, use rigid copper or multifilar wire with a maximum section of 2.5mm2.

It is advisable to use a pitching tool in the case of using multifilar conductors.

Respect the length of stripped cable, usually between 8 and 10 mm.

Cableado

Realizar el cableado según al esquema eléctrico marcado por el fabricante sobre la reactancia.

Para conexión con ficha rápida utilizar hilo de cobre rígido, de sección entre 0.5 y 1 mm2.

Para conexión con ficha tornillo, utilizar cable de cobre rígido o multifilar de una sección máxima de 2.5 mm2.

En el caso de utilizar conductores multifilares es aconsejable usar punterolas.

Respetar la longitud de pelado de los cables normalmente entre 8 y 10 mm.

Input Voltage

The connection must always be carried out without voltage.

Before switching on the installation, check that the input voltage and frequency correspond to that marked on the ballast.

ELT's ballasts con operate with the nominal indicated voltage with a tolerance of +/-5%. For larger deviations it is necessary to use adequate nominal voltage ballasts otherwise the life of the lamp could be shortened.

The indicated polarity must be respected. In three-phase installations to 400V, the neutral must always be connected. If it is interrupted there could exist the possibility of a breakdown.

Tensión de alimentación

Se deben realizar siempre las conexiones en ausencia de tensión.

Antes de la puesta en marcha de la instalación, verificar que la tensión y frecuencia de alimentación corresponden con la marcada en la reactancia.

Las reactancias de ELT pueden funcionar a la tensión nominal indicada con una tolerancia de +/-5%. Para desviaciones superiores es necesario utilizar reactancias de tensión nominal adecuada, de lo contrario se acortará la vida de la lámpara.

Se debe respetar la polaridad indicada. En instalaciones trifásicas a 400V, se debe asegurar que el neutro esté siempre conectado, si quedara interrumpido, podría existir riesgo de avería.

Earth Wire

For electrical security and to favour ignition, connect the ballast and the metallic parts of the luminaire to the earth wire.

Conductor de tierra

Conectar la reactancia y las partes metálicas de la luminaria al conductor de tierra, por seguridad eléctrica y para favorecer el encendido.

Capacitors

The power factor correction capacitor must be of the capacity and voltage recommended by the manufacturer of the ballast.

Condensadores

El condensador de corrección del factor de potencia debe ser de la capacidad y tensión recomendadas por el fabricante de la reactancia.

Starters

To correctly choose a starter, the input voltage and the power of the lamp in which they will be used, as well as if one or two lamps will be installed in series, must be taken into account.

Cebadores

Para la correcta elección del cebador se debe tener en cuenta la tensión de red y potencia de lámpara para las cuales van a ser empleados, así como si se instala una, o dos lámparas en serie.

Lamps

The electromagnetic ballasts have been designed to operate in certain lamps. The total compatibility between the lamps and ballasts must be ensured.

Lámparas

Las reactancias electromagnéticas han sido diseñadas para funcionar con unas lámparas determinadas. Se deberá asegurar la completa compatibilidad entre las lámparas y las reactancias.

Operating atmosphere

The temperature and humidity in the atmosphere in which the electromagnetic ballast is installed is of vital importance to its correct operation and life length. The temperatures reached by each of the components reach must be checked to ensure they do not exceed the limits indicated for each of them.

A correct degree of protection against humidity must be ensured.

Maintenance

All maintenance and replacement operations must be carried out while the equipment is disconnected from the mains. These operations must be carried out by qualified personnel and the instructions and current regulations must be strictly followed.

Protection

Adequate measures of protection against short-circuits, leakage currents and shunts (differentials) should be provided.

Use ballasts with thermal protection where high temperatures suppose a fire risk (ballasts made from plastic or inflammable material). See regulation EN 60598-1. Section 12.7.

Rapid ignition installations

For the correct operation of rapid ignition installations a series of conditions are required:

~ The mains voltage must be higher than 90% of the nominal.

~ The polarity for mains tension indicated on the ballast must be respected.

~ Incorporate ignition help, at least 25 mm. of the tubes and connect to the earth wire, to favour ignition.

~ Avoid centralizing ballasts. In the case that ballasts are required to be centralized, they should be manufactured upon request. The resistance of each pair of wires from each cathode should not exceed 0.5 ohms for normal ballasts in series.

~ Rapid ignition ballasts are not valid for T8 tubes of 26 mm. diameter.

Ambiente de funcionamiento

La temperatura y la humedad ambiente en la que se encuentra colocada la reactancia electromagnética, es de vital importancia para su funcionamiento y duración. Verificar que las temperaturas alcanzadas por los componentes no sobrepasan los límites indicados para cada uno de ellos.

Se debe asegurar un grado de protección adecuado contra la humedad.

Mantenimiento

Todas las operaciones de mantenimiento y reposición de componentes siempre deben ser realizadas desconectando los equipos de la red, siempre por personal cualificado, siguiendo rigurosamente las instrucciones dadas sobre el producto y la reglamentación vigente.

Protecciones

Colocar en los circuitos los medios de protección adecuados contra cortocircuitos (fusibles, interruptores magnetotérmicos) y contra corrientes de fuga y derivaciones a masa (diferenciales).

Utilizar reactancias con protección térmica donde las altas temperaturas puedan suponer un riesgo de incendio (luminarias de plástico o material combustible). Ver norma EN 60598-1. Apdo. 12.7.

Instalaciones de arranque rápido

Para un funcionamiento correcto de las instalaciones de arranque rápido se requieren, además, una serie de condiciones:

~ La tensión de red debe ser mayor del 90% de la nominal.

~ Respetar la polaridad indicada en la reactancia para la tensión de red.

~ Incorporar ayudas al arranque, a menos de 25 mm. de los tubos y conectadas a tierra, para favorecer el encendido.

~ Evitar las centralizaciones de las reactancias. En caso de que se quiera centralizarlas, se deberán fabricar bajo pedido. La resistencia de cada pareja de hilos de cada cátodo no debe sobrepasar los 0.5Ω para las reactancias normales de serie.

~ Las reactancias de arranque rápido no son válidas para tubos T8 de 26 mm. de diámetro.

Energy efficiency requirements for ballasts for fluorescent lighting

Commission Regulation of 18 March 2009 (EC) No. 245/2009 amended by the Commission Regulation of 21 April 2010 (EC) No. 347/2010 setting ecodesign requirements for fluorescent lamps without integrated ballast, for high intensity discharge lamps, and for ballasts and luminaires able to operate such lamps, and repealing Directive 2000/55/EC.

These Regulations are both implementing the Directive 2009/125/EC establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy related products.

The difference is that the EEI (Energy Efficiency Index) is not based on the system power (as it was in the "Ballast Directive"), but on the ballast efficiency; so lamp power divided by system power. The measurement methods follows IEC 62442-1.

First Stage (13.04.2010) – 1 year after entry into force:

The requirements are equal to the ones from the Directive 2000/55/EC

~ Standard ballasts mínimum EEI=B2
~ Dimmable ballasts EEI=A1
~ Standby losses <= 1 W
~ For new lamps not designed for current ballasts the efficiency requirements for ballasts are: EEI=A3.
~ EEI Marking requirements for ballasts mandatory.

Stage 2 (13.04.2012) – 3 years after entry into force:

~ Standby losses <=0.5W

Stage 3 (13.04.2017) - 8 years after entry into force:

~ New ballast limit value formula where:

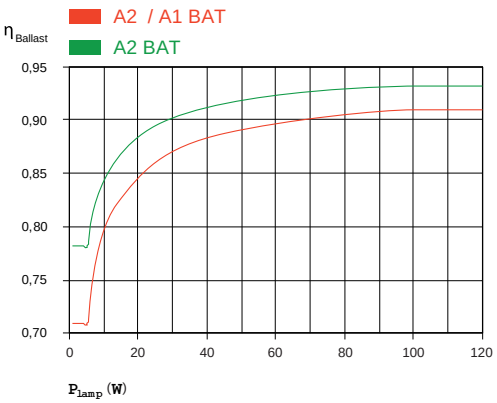
- $EBb_{FL} = 0.71$ for $P_{lamp} \leq 5$ W

- $EBb_{FL} = \dfrac{P_{lamp}\ (in\ Watt)}{2\sqrt{\frac{1}{36}\ P_{lamp}\ (in\ Watt) + \frac{38}{36}\ P_{lamp}\ (in\ Watt)} + 1}$ for $5W < P_{lamp} < 100$ W

- $EBb_{FL} = 0.91$ for $P_{lamp} \leq 100$ W

The following picture shows the differencies between the different indexes:

The CE marking on the ballast states the conformity of the ballasts to the requirements of the 245/2009 Regulation



Requisitos de eficiencia energética de los Componentes para lámparas Fluorescentes

El Reglamento 245/2009 de 18 de marzo de 2009, corregido por el Reglamento 347/2010 de 21 abril 2010 es el que implementa la Directiva 2005/32/CE del Consejo y del Parlamento Europeo, en relación a los requisitos de diseño ecológico para lámparas de alta intensidad de descarga, de balastos y de luminarias. Esta Directiva sustituye a la anterior 2000/55/CE.

Dichos Reglamentos implementan la Directiva 2009/125/CE que instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

En la primera etapa (13.04.2010) los requisitos fuerón idénticos para los balastos para lámparas fluorescentes, sólo se realizo una transformación de "la potencia del sistema" en "eficiencia del balasto". Los métodos de medición siguen siendo los mismos según IEC 62442-1.

Etapa 1 (13.04.2010) - un año después de que el Reglamento entró en vigor:

Requisitos idénticos a los definidos en la anterior Directiva 2000/55/CE

~ Balastos no dimables mínimo EEI=B2
~ Balastos dimables EEI=A1
~ Pérdidas en Stanby <= 1W
~ Balastos no dimables para nuevas lámparas para los que no existían balastos EEI=A3.
~ Los balastos deben llevar marcado el EEI

Etapa 2 (13.04.2012) - tres años después de que el Reglamento entró en vigor:

~ Pérdidas en Stanby <= 0,5W

Etapa 3 (13.04.2017) - ocho años después de que el Reglamento entre en vigor:

~ Los límites de los nuevos balastos se calculan según la fórmula especificada:

Balasto *Ballast*	Índice de Eficiencia Energética *Energy Efficiency Index*
η	
≥ EBb_{FL}	A2 / A1BAT
≥ 1-0,75* (1 - EBb_{FL})	A2BAT

La siguiente gráfica ilustra las diferencias entre los distintos índices:

El marcado CE sobre balasto, constituye la confirmación por parte del fabricante de que el balasto se ajusta a los requisitos del Reglamento 245/2009.

For more information:
http://celma.org/archives/temp/CELMA_EcoDesign_(SM)258_CELMA_ELC_Tertiary_Lighting_Guide_2nd_Edition_FINAL_December2010.pdf
Para más información:
http://www.efilum.es/documentos/CELMA_guia_aplicacion.pdf

Table of ballasts-lamps circuit classification

Tabla para la clasificación del conjunto balasto-lámpara

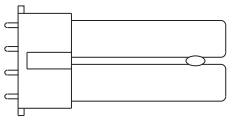
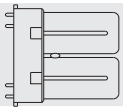
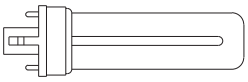
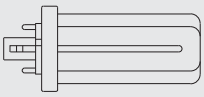
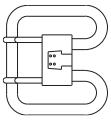
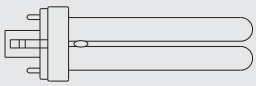
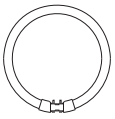
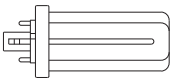
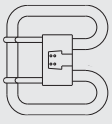
Lamp type *Tipo de lámpara*	Nominal output *Potencia nominal* W	ILCOS - Code *Código ILCOS*	Typical rating *Potencia nominal*		Ballast efficiency (non-dimmable ballast) (PLamp / Pinput) *Eficiencia del balasto (no regulable)*				
			50 Hz	HF	A2 BAT	A2	A3	B1	B2
			W	W	%	%	%	%	%
T8	15	FD-15-E-G13-26/450	15	13,5	87,8	84,4	75,0	67,9	62,0
	18	FD-18-E-G13-26/600	18	16	87,8	84,2	76,2	71,3	65,8
	30	FD-30-E-G13-26/900	30	24	82,1	77,4	72,7	79,2	75,0
	36	FD-36-E-G13-26/1200	36	32	91,4	88,9	84,2	83,4	79,5
	38	FD-38-E-G13-26/1050	38,5	32	87,7	84,2	80,0	84,1	80,4
	58	FD-58-E-G13-26/1500	58	50	93,0	90,9	84,70	86,1	82,2
	70	FD-70-E-G13-26/1800	69,5	60	90,9	88,2	83,3	86,3	83,1
TC-L 	18	FSD-18-E-2G11	18	16	87,7	84,2	76,2	71,3	65,8
	24	FSD-24-E-2G11	24	22	90,7	88,0	81,5	76,0	71,3
	36	FSD-36-E-2G11	36	32	91,4	88,9	84,2	83,4	79,5
TC-F 	18	FSS-18-E-2G10	18	16	87,7	84,2	76,2	71,3	65,8
	24	FSS-24-E-2G10	24	22	90,7	88,0	81,5	76,0	71,3
	36	FSS-36-E-2G10	36	32	91,4	88,9	84,2	83,4	79,5
TC-D TC-DE 	10	FSQ-10-E-G24q=1 FSQ-10-I-G24d=1	10	9,5	89,4	86,4	73,1	67,9	59,4
	13	FSQ-13-E-G24q=1 FSQ-13-I-G24d=1	13	12,5	91,7	89,3	78,1	72,6	65,0
	18	FSQ-18-E-G24q=2 FSQ-18-I-G24d=2	18	16,5	89,8	86,8	78,6	71,3	65,8
	26	FSQ-26-E-G24q=3 FSQ-26-I-G24d=3	26	24	91,4	88,9	82,8	77,2	72,6
TC-T TC-TE 	13	FSM-13-E-GX24q=1 FSM-13-I-GX24d=1	13	12,5	91,7	89,3	78,1	72,6	65,0
	18	FSM-18-E-GX24q=2 FSM-18-I-GX24d=2	18	16,5	89,8	86,8	78,6	71,3	65,8
	26	FSM-26-E-GX24q=3 FSM-26-I-GX24d=3	26,5	24	91,4	88,9	82,8	77,5	73,0
TC-DD TC-DDE 	10	FSS-10-E-GR10q FSS-10-L/P/H-GR10q	10,5	9,5	86,4	82,6	70,4	68,8	60,5
	16	FSS-16-E-GR10q FSS-16-I-GR10q FSS-10-L/P/H-GR10q	16	15	87,0	83,3	75,0	72,4	66,1
	21	FSS-21-E-GR10q FSS-21-I-GR10q FSS-21-L/P/H-GR10q	21	19	89,4	86,4	79,2	73,9	68,8
	28	FSS-28-E-GR10q FSS-28-I-GR10q FSS-28-L/P/H-GR10q	28	26	89,7	86,7	81,3	78,2	73,9
	38	FSS-38-E-GR10q FSS-38-L/P/H-GR10q	38,5	36	92,3	90,0	85,7	84,1	80,4
TC 	5	FSD-5-I-G23 FSD-5-E-2G7	5,4	5	72,7	66,7	58,8	49,3	41,4
	7	FSD-7-I-G23 FSD-7-E-2G7	7,1	6,5	77,6	72,2	65,0	55,7	47,8
	9	FSD-9-I-G23 FSD-9-E-2G7	8,7	8	78,0	72,7	66,7	60,3	52,6
	11	FSD-11-I-G23 FSD-11-E-2G7	11,8	11	83,0	78,6	73,3	66,7	59,6
T5	4	FD-4-E-G5-16/150	4,5	3,6	64,9	58,1	50,0	45,0	37,2
	6	FD-6-E-G5-16/225	6	5,4	71,3	65,1	58,1	51,8	43,8
	8	FD-8-E-G5-16/300	7,1	7,5	69,9	63,6	58,6	58,6	42,7
	13	FD-13-E-G5-16/525	13	12,8	84,2	80,0	75,3	75,3	65,0
T9-C	22	FSC-22-E-G10q-29/200	22	19	89,4	86,4	79,2	74,6	69,7
	32	FSC-32-E-G10q-29/300	32	30	88,9	85,7	81,1	80,0	76,0
	40	FSC-40-E-G10q-29/400	40	32	89,5	86,5	82,1	82,6	79,2

Table of ballasts-lamps circuit classification

Tabla para la clasificación del conjunto balasto-lámpara

Lamp type *Tipo de lámpara*	Nominal output *Potencia nominal* W	ILCOS - Code *Código ILCOS*	Typical rating *Potencia nominal*		Ballast efficiency (non-dimmable ballast) (PLamp / Pinput) *Eficiencia del balasto (no regulable)*				
			50 Hz	HF	A2 BAT	A2	A3	B1	B2
			W	W	%	%	%	%	%
T5-E	14	FDH-14-G5-L/P-16/550	-	13,7	84,7	80,6	72,1	-	-
	21	FDH-21-G5-L/P-16/850	-	20,7	89,3	86,3	79,6	-	-
	24	FDH-24-G5-L/P-16/550	-	22,5	89,6	86,5	80,4	-	-
	28	FDH-28-G5-L/P-16/1150	-	27,8	89,8	86,9	81,8	-	-
	35	FDH-35-G5-L/P-16/1450	-	34,7	91,5	89,0	82,6	-	-
	39	FDH-39-G5-L/P-16/850	-	38,0	91,0	88,4	82,6	-	-
	49	FDH-49-G5-L/P-16/1450	-	49,3	91,6	89,2	84,6	-	-
	54	FDH-54-G5-L/P-16/1150	-	53,8	92,0	89,7	85,4	-	-
	80	FDH-80-G5-L/P-16/1150	-	80,0	93,0	90,9	87,0	-	-
	95	FDH-95-G5-L/P-16/1150	-	95,0	92,7	90,5	84,1	-	-
	120	FDH-120-G5-L/P-16/1450	-	120,0	92,5	90,2	84,5	-	-
T5-C 	22	FSCH-22-L/P-2GX13-16/225	-	22,3	88,1	84,8	78,8	-	-
	40	FSCH-40-L/P-2GX13-16/300	-	39,9	91,4	88,9	83,3	-	-
	55	FSCH-55-L/P-2GX13-16/300	-	55,0	92,4	90,2	84,6	-	-
	60	FSCH-60-L/P-2GX13-16/375	-	60,0	93,0	90,9	85,7	-	-
TC-LE	40	FSDH-40-L/P-2G11	-	40,0	91,4	88,9	83,3	-	-
	55	FSDH-55-L/P-2G11	-	55,0	92,4	90,2	84,6	-	-
	80	FSDH-80-L/P-2G11	-	80,0	93,0	90,9	87,0	-	-
TC-TE 	32	FSMH-32-L/P-2GX24q=3	-	32,0	91,4	88,9	82,1	-	-
	42	FSMH-42-L/P-2GX24q=4	-	43,0	93,5	91,5	86,0	-	-
	57	FSM6H-57-L/P-2GX24q=5 FSM8H-57-L/P-2GX24q=5	-	56,0	91,4	88,9	83,6	-	-
	70	FSM6H-70-L/P-2GX24q=6 FSM8H-70-L/P-2GX24q=6	-	70,0	93,0	90,9	85,4	-	-
	60	FSM6H-60-L/P-2G8=1	-	63,0	92,3	90,0	84,0	-	-
	62	FSM8H-62-L/P-2G8=2	-	62,0	92,2	89,9	83,8	-	-
	82	FSM8H-82-L/P-2G8=2	-	82,0	92,4	90,1	83,7	-	-
	85	FSM6H-85-L/P-2G8=1	-	87,0	92,8	90,6	84,5	-	-
	120	FSM6H-120-L/P-2G8=1 FSM8H-120-L/P-2G8=1	-	122,0	92,6	90,4	84,7	-	-
TC-DD 	55	FSSH-55-L/ P-GR10q	-	55,0	92,4	90,2	84,6	-	-

Electronic ballasts

The high frequency electronic ballasts

The impedance that discharge lamps possess decreases as the current that passes through the lamp increases, which means that they cannot be connected to the mains supply without devices which control the intensity of the current which flows through them.

These devices are called ballasts and must ensure that the lamps operate correctly, carrying out the following functions:

~ To supply the heating cathode current.
~ To provide the voltage necessary to start the lamp.
~ To limit the current which flows through the lamps.

These functions can be carried out both by electromagnetic ballasts, and by electronic ballasts.

Electromagnetic ballasts

These are inductive impedances made up of copper wire coils and iron cores. They require an external start device, a starter and a capacitor to compensate the reactive power.

Electronic ballasts

Electronic ballasts are a high frequency supply system for fluorescent lamps which substitutes the conventional system made up of a electromagnetic ballast, a starter and a capacitor for high power factor.

This system consists of a printed circuit board with electronic components that makes the lamps work at frequencies over 20kHz, while lamps work at net standard frequency (e.g. 50Hz in Europe) with electromagnetic ballasts.

Electronic ballasts characteristics

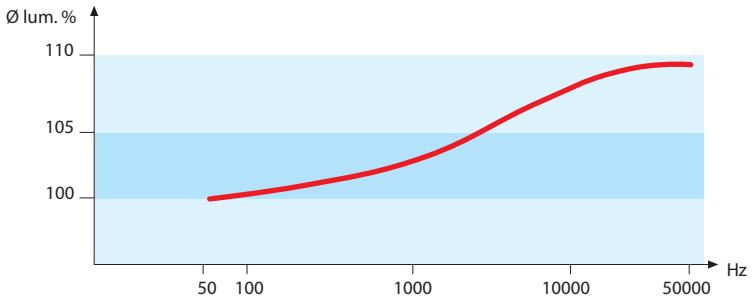
High frequency operation

The main characteristic of the electronic ballasts is the high frequency operation of the lamps.

By making fluorescent lamps work with frequencies higher than 20 KHz, the luminous flux obtained for the same power in the lamp is up to 10% greater than that obtained with 50Hz.

Operating with frequencies higher than 50 KHz does not result in a significant improvement in the increase of light efficiency.

Thanks to this behaviour, high frequency ballasts reduce the current and also the power in the lamp needed to obtain the same flow as achieved with 50Hz.



Balastos electrónicos

El balasto de alta frecuencia

Las lámparas de descarga poseen una impedancia al paso de la corriente que disminuye a medida que esta aumenta, por lo que no pueden ser conectadas directamente a la red de alimentación sin dispositivos que controlen la intensidad de corriente que circule por ellas.

Estos dispositivos se denominan reactancia o balasto y deben asegurar un correcto funcionamiento de las lámparas, realizando las siguientes funciones:

~ Suministrar la corriente de calentamiento de los cátodos.
~ Proporcionar la tensión necesaria para el encendido de la lámpara.
~ Limitar la corriente que circula por las lámparas.

Estas funciones pueden ser realizadas tanto por reactancias electromagnéticas como por balastos electrónicos.

Reactancias electromagnéticas

Son impedancias inductivas compuestas por bobinas de hilo de cobre y núcleos de hierro, que requieren de un dispositivo externo de encendido, un cebador, y un condensador para compensar la potencia reactiva.

Balastos electrónicos

Los balastos electrónicos constituyen un sistema de alimentación en alta frecuencia para lámparas fluorescentes, sustitutivo de la instalación convencional compuesta de reactancia electromagnética, cebador y condensador para alto factor de potencia.

Este sistema consiste en un circuito impreso con componentes electrónicos que hacen trabajar a las lámparas a frecuencias por encima de 20kHz, a diferencia de las reactancias convencionales en las que las lámparas trabajan a la frecuencia de red (p.e. 50Hz en Europa).

Características de los balastos electrónicos

Funcionamiento en alta frecuencia

La principal característica de los balastos electrónicos es el funcionamiento en alta frecuencia de las lámparas.

Haciendo trabajar a las lámparas fluorescentes a frecuencias superiores a 20KHz, el flujo luminoso obtenido, para la misma potencia en lámpara, es hasta un 10% mayor que el obtenido con 50Hz.

Trabajar a frecuencias superiores a 50KHz no supone una mejora significativa en el aumento de la eficacia luminosa.

Gracias a este comportamiento, los balastos de alta frecuencia reducen la corriente en la lámpara, y por tanto la potencia en la misma, para obtener el mismo flujo que con 50Hz.

High degree of comfort

Absence of stroboscopic effect

As a result of the use of alternative current in the mains supply, the lamp's intensity passes zero twice per period thus decreasing the luminous intensity to almost zero in those moments. This causes a flickering which increases eyestrain and creates the feeling that rotating objects are moving less than they really are.

With the use of electronic ballasts the lamp is powered by high frequency, this means that the instants in which the intensity passes zero are so short that they are imperceptible to the human eye, in this way an annoying and harmful phenomenon is corrected.

No flickering during start

The use of electronic ballasts eliminates the characteristic flickering during the ignition of fluorescent lamps with conventional equipment; this provides a more agreeable ignition.

No flickering with burnt out lamp

When fluorescent lamps which function with conventional equipment reach the end of their lives and are burnt out, they produce an annoying flickering as the starter continually tries to start them.

ELT's electronic ballasts have devices which automatically disconnect the lamp when they detect that it is faulty or burnt out.

Stabilization of power and luminous flux

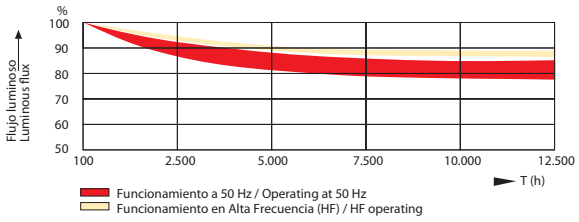
ELT's electronic ballasts provide complete power stability in the lamp and as a result in the luminous flux in the face of variations in the supply voltage, up to ±10% of the nominal voltage in the ballast, providing a constant level of lighting.

Lower depreciation of the luminous flux

Due to the higher power and luminous flux stabilization that the high frequency ballasts provide, a higher uniformity in the electrical parameters is obtained and as a result a lower deterioration in the lamp's flux as time passes.

Silent Operation

Using electronic ballasts in luminaires eliminates the buzzing that in some situations can be caused with conventional equipment due to the magnetic field leakage.



Alto grado de confort

Ausencia de efecto estroboscópico

Consecuencia de utilizar corriente alterna en las redes de alimentación, la intensidad de la lámpara pasa por cero dos veces por periodo, disminuyendo su intensidad luminosa casi a cero en esos momentos. Esto ocasiona un parpadeo que aumenta la fatiga visual y produce una sensación de un movimiento menor al real en los cuerpos en rotación.

Usando balastos electrónicos la lámpara se alimenta en alta frecuencia, por lo que los instantes de paso por cero de la intensidad son de un valor temporal tan pequeño que son imperceptibles para el ojo humano, corrigiéndose así este molesto y peligroso fenómeno.

Sin parpadeos en arranque

El uso de balastos electrónicos elimina el parpadeo característico en el encendido de las lámparas fluorescentes con equipo convencional, proporcionando un encendido más agradable.

Ausencia de parpadeos con lámpara agotada

Las lámparas fluorescentes, funcionando con equipo convencional, al final de su vida, cuando están agotadas, producen un molesto parpadeo al intentar ser encendidas continuamente por el cebador.

Los balastos electrónicos de ELT disponen de los dispositivos oportunos que desconectan la lámpara automáticamente cuando la detectan agotada o averiada.

Estabilización de potencia y flujo luminoso

Los balastos electrónicos de ELT proporcionan una completa estabilidad de la potencia en lámpara y por tanto del flujo luminoso ante variaciones de la tensión de alimentación, de hasta el ±10% de la tensión nominal de la reactancia, proporcionando un nivel de iluminación constante.

Menor depreciación del flujo luminoso

Debido a la mayor estabilización de potencia y flujo luminoso que proporcionan los balastos de alta frecuencia, se obtiene una mayor uniformidad en los parámetros eléctricos, y, como consecuencia, un menor deterioro en el flujo de la lámpara con el paso del tiempo.

Funcionamiento silencioso

Utilizando balastos electrónicos en las luminarias se consigue eliminar el zumbido que se puede producir en algunas situaciones con equipos convencionales debido al campo magnético disperso.

Respecting the Environment

Better energy efficiency

Better energy efficiency is obtained with electronic ballasts in comparison with electromagnetic ballasts due to better luminous output and lower losses. The energy efficiency indexes EEI=A1, A2 or A3 are reached.

Respeto del entorno

· Mayor eficiencia energética

Con los balastos electrónicos, por poseer un mayor rendimiento luminoso y menores pérdidas, se obtienen una mejor eficiencia energética que con reactancias electromagnéticas, alcanzando índices de eficiencia energética EEI=A1, A2 o A3, según la clasificación de la directiva de eficiencia energética.

Low heating

Thanks to the previously mentioned advantages, that is to say, lower total power, smaller temperature increases are obtained.

Decrease in waste

The longer life of the lamps causes a notable reduction in the disposal of burnt out lamps.

Electromagnetic compatibility EMC

ELT's electronic ballasts satisfy the requirements established by the electromagnetic compatibility Directive 2004/108/CE by being immune and not causing interference with other equipment near them.

Mains supply harmonics

Thanks to the design of ELT's electronic ballasts, the level of harmonics is well below the limits established in the EN 61000-3-2 standard.

Radio electrical Interferences

The operation of lamps with high frequency can interfere with other equipment. ELT's ballasts operate within the limits established in the EN 55015 standard.

Possibility of dimming the luminous flux

The electronic ballasts allow the luminous flux of the fluorescent lamps to be dimmed from 1 to 100% with the consequent reduction in consumption and obtaining a level of lighting adequate to the necessities of each installation and at each given moment.

Other important advantages

- ~ A single ballast could be valid for different mains voltages and frequencies.
- ~ The use of a single ballast for 1, 2, 3 or 4 lamps.
- ~ A starter is not necessary, neither is a capacitor for high power factor.
- ~ Low harmonic content.
- ~ Can operate as emergency lighting powered by direct current.
- ~ Lighter.
- ~ Easier and quicker assembly.

Operation. Block diagram

The basic general structure of an electronic ballast consists of the following blocks or stages:

- ~ Input filter and interference elimination
- ~ Rectifying stage
- ~ Power factor correcting stage
- ~ Oscillation and control stage
- ~ Preheating stage
- ~ Output stage

Bajos calentamientos

Gracias a las ventajas comentadas, menor potencia total, se obtienen incrementos de temperatura menores.

Disminución de residuos

La mayor duración de las lámparas proporciona una notable disminución de lámparas agotadas residuales.

Compatibilidad electromagnética EMC

Las balastos electrónicos de ELT satisfacen los requisitos establecidos por la directiva de compatibilidad electromagnética 2004/108/CE, siendo inmunes y no causando interferencias a otros equipos de su entorno.

Armónicos de la red de alimentación

Gracias al diseño de los balastos electrónicos de ELT, el nivel de armónicos queda muy por debajo de los límites establecidos en la norma EN 61000-3-2.

Interferencias radioeléctricas

El funcionamiento de las lámparas en alta frecuencia puede provocar interferencias a otros equipos. Las reactancias de ELT cumplen con los límites establecidos por la norma EN 55015.

Posibilidad de regulación del flujo luminoso

Algunos balastos electrónicos permiten regular el flujo luminoso de las lámparas fluorescentes del 1 al 100%, con la consecuente reducción de consumo y obteniéndose un nivel de iluminación acorde con las necesidades reales de cada instalación y en cada momento.

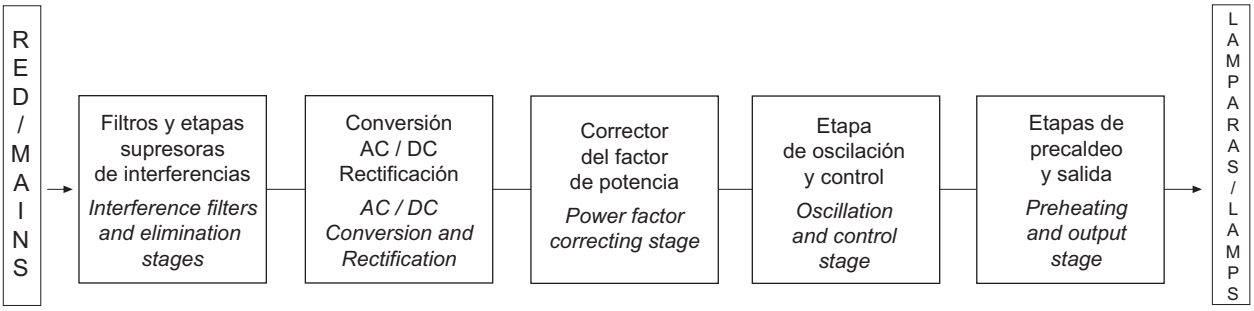
Otras ventajas importantes

- *~ Un único balasto es válido para diferentes tensiones y frecuencias de red.*
- *~ Uso de un solo balasto para 1, 2, 3 o 4 lámparas.*
- *~ No necesario cebador de encendido, ni condensador para alto factor de potencia.*
- *~ Bajo contenido armónico.*
- *~ Pueden funcionar como alumbrado de emergencia alimentadas en corriente continua.*
- *~ Menor peso.*
- *~ Montaje más fácil y rápido.*

Funcionamiento. Diagrama de bloques

La estructura general básica de un balasto electrónico consta de los siguientes bloques o etapas:

- *~ Filtro de entrada y supresión de interferencias*
- *~ Etapa rectificadora*
- *~ Etapa correctora del factor de potencia*
- *~ Etapa de oscilación y control*
- *~ Etapa de precaldeo*
- *~ Etapa de salida*


RED / MAINS
Filtros y etapas supresoras de interferencias
Interference filters and elimination stages
Conversión AC / DC Rectificación
AC / DC Conversion and Rectification
Corrector del factor de potencia
Power factor correcting stage
Etapa de oscilación y control
Oscillation and control stage
Etapas de precaldeo y salida
Preheating and output stage
LAMPARAS / LAMPS

Filter and interference elimination

Electronic ballasts are devices which operate with high voltage commutation and high frequency. They are important sources of electrical noise and undesirable emissions which must be eliminated or reduced according to the requirements of the standards.

This stage is formed by a circuit of coils and capacitors which shunt unwanted components to the earth wire in the form of dispersed or leakage currents. It carries out the following functions:

- ~ The reduction of emissions conducted from high frequency to the mains in accordance with the limits established in the applicable standard (EN 55015).
- ~ The reduction of harmonics to below the limits established marked by the standard (EN 61000-3-2).
- ~ It contributes to the improvement in the power factor, due to the fact it reduces the high frequency modulation in the mains current wave.

Rectifying stage

The main aim of the rectifying stage is to convert the input alternating voltage to pushed direct voltage.

Power factor correcting stage

The power factor is defined as:

- ~ The phase displacement indicator between the voltage and current in an electrical circuit
- ~ The indicator of the deformation of the current into the shape of a wave with respect to the voltage.

The main aim of the power factor correcting stage is to make the value of the power factor as close to 1 as possible.

Additionally a high voltage electrolytic capacitor is connected at the outlet of the rectifier or the power factor correcting stage to flatten the direct voltage impulses.

Oscillation and control stage

The oscillation and control stage has the following aims:

- ~ To transform the DC Direct current into HF-AC High frequency altern current.
- ~ To control the heating, start, rearming, etc times
- ~ To control and excite the output stage
- ~ To control possible abnormal situations such as burnt out lamps, over voltage, short circuits, etc.
- ~ ELT has developed a system with state-of-the-art technology for Electronic Ballasts. This system is based on the use of microprocessors which give maximum flexibility and reliability to the equipment

Pre-heating stage

This heats the electrodes before start, so favouring it and increasing the durability of the electrodes and as a result, of the lamp.

Pre-heating is especially important in those devices which are switched on a large number of times per day.

Output stage

It is the responsibility of this stage to generate the square voltage wave and the high frequency which, through a ferrite ballast, will be applied to the lamp/s.

Filtro y supresión de interferencias

Los balastos electrónicos son aparatos que operan en altas tensiones de conmutación y altas frecuencias, siendo fuentes importantes de ruidos eléctricos y emisiones no deseables, que deben ser eliminados o disminuidos según exigencias de la normativa.

Esta etapa está formada por un circuito de bobinas y condensadores, que derivan a tierra las componentes no deseadas en forma de corrientes de dispersión o de fuga. Realiza las siguientes funciones:

- ~ *Disminuir las emisiones conducidas de alta frecuencia a la red de acuerdo a los límites establecidos por la normativa aplicable (EN 55015).*
- ~ *Disminuir los armónicos por debajo de los límites marcados por la normativa (EN 61000-3-2).*
- ~ *Contribuye a la mejora del factor de potencia, ya que reduce la modulación de alta frecuencia en la onda de corriente de alimentación.*

Etapa rectificadora

La etapa rectificadora tiene por finalidad convertir la tensión alterna de entrada en una tensión continua pulsada.

Etapa correctora del factor de potencia

El factor de potencia se define como:

- ~ *Indicador del desfase entre la tensión y corriente de un circuito eléctrico*
- ~ *Indicador de la deformación de la forma de onda de corriente respecto de la tensión*

La etapa correctora del factor de potencia tiene por finalidad acercar el valor de éste lo más posible a 1.

Además de colocar un condensador electrolítico de alta tensión a la salida del rectificador o de la etapa de corrección del factor de potencia para aplanar las pulsaciones de la tensión continua.

Etapa de oscilación y control

La etapa de oscilación y control tiene los siguientes fines:

- ~ *Transformar la corriente continua en alterna de alta frecuencia.*
- ~ *Controlar los tiempos de precaldeo, ignición, rearme, etc.*
- ~ *Controlar y excitar la etapa de salida*
- ~ *Controlar las posibles situaciones anormales tales como lámpara fundida, sobretensiones, cortocircuitos, etc.*
- ~ *ELT ha desarrollado un sistema con las últimas tecnologías disponibles para Balastos Electrónicos, basado en el uso de microprocesadores que confieren el máximo de flexibilidad y fiabilidad a los equipos*

Etapa de precaldeo

Realiza un calentamiento de los electrodos previo al encendido, favoreciéndolo y aumentando la durabilidad de los electrodos y por tanto de la lámpara.

El precaldeo es especialmente importante en aquellas aplicaciones que requieren un alto número de encendidos diarios.

Etapa de salida

Esta etapa es la encargada de generar la onda cuadrada de tensión y alta frecuencia que, a través de una bobina con núcleo de ferrita, se aplicará a la/s lámpara/s.

Types of electronic ballasts

Electronic ballasts according to the start system

A ballast's start time is considered the time that goes by from the moment in which the voltage is supplied to the system until the light shines.

Due to this period of time and the ignition method used, the equipment can be classified: those of instantaneous start or cold start and those with cathode preheating or warm start.

Instant start

When the lamp starts without preheating the cathodes that is to say with the lamps cathodes cold, it is called instant start.

This start is generated due to the application of high voltage between the ends of the lamp so that it reaches the start point or the "Townsend" point.

Lamps started in this way begin to suffer deterioration in their cathodes which means that ballasts that use this instant start system are not suitable for lighting installations which are switched on more than 2 or 3 times a day.

Start with cathode preheating

This system, also called preheating start or hot switch-on, consists in heating the lamp's cathodes by passing an initial current through them before start.

With this the start point or the "Townsend point" is reduced and gentle start is achieved, however it is not instant but takes place after a pause of 1 or 2 seconds.

In this way the deterioration in the cathode is not as pronounced as with instant ignition which permits ballasts which preheat to be used in lighting installations which are switched on a certain number of times a day.

ELT's ballasts use a preheating start system which extends their life and allows for a greater number of ignitions.

Lamps in series or in parallel

Models of electronic ballasts for the operation of two or more lamps exist. The output stage can be designed to make the lamps operate in series or parallel.

The operation of lamps in parallel means that if one of them is faulty or burns out, the rest continue to operate correctly and provide an acceptable level of lighting until the burnt out lamp can be changed.

Ballasts for built-in use or independent ballasts

Depending on the characteristics of the installation of the electronic ballasts, these can be classified as for built-in use or as independent.

Ballasts for built-in use

These are ballasts designed to operate built in the luminaires, boxes or casings that protect them from direct contact and from the environment.

Independent ballasts

These are ballasts which can be separately assembled in the exterior of a luminaire without an additional casing. These are manufactured with different degrees of protection.

Tipos de balastos electrónicos

Balastos electrónicos según el sistema de encendido

Se considera tiempo de encendido de un balasto, al periodo de tiempo transcurrido desde que se le suministra tensión al sistema hasta que luce la lámpara.

En función de este periodo de tiempo y el método de encendido utilizado se pueden clasificar los equipos: de encendido instantáneo o de arranque en frío, y con precalentamiento de cátodos o de arranque en caliente.

Encendido instantáneo

Se denomina encendido instantáneo aquel que se produce en la lámpara sin un precalentamiento previo de los cátodos, es decir, con los cátodos de la lámpara fríos.

Este encendido se genera por aplicación de una alta tensión entre los extremos de la lámpara tal que se alcance el punto de encendido o "punto Towsend".

Las lámparas sometidas a este tipo de encendido sufren un deterioro incipiente de sus cátodos, por lo que los balastos que utilizan este sistema de encendido instantáneo sólo son recomendables en instalaciones donde el número de encendidos sea menor de dos o tres al día.

Encendido con precalentamiento de cátodos

Este sistema, también llamado encendido con precaldeo o arranque en caliente, consiste en calentar los cátodos de la lámpara por el paso a través de ellos de una corriente inicial previa al encendido.

Con ello se reduce el punto de encendido o "punto Townsend" y se origina un encendido suave, no instantáneo, pero de una corta duración de entre 1 o 2 segundos.

De este modo el deterioro de los cátodos no es tan acusado como el generado por encendidos instantáneos, lo que permite a los balastos con precaldeo ser utilizados en instalaciones con cierto número de encendidos al día.

Los balastos electrónicos de ELT poseen encendido con precalentamiento, alargando la vida y el número de encendidos de las lámparas.

Lámparas en serie o en paralelo

Existen modelos de balastos electrónicos para el funcionamiento de dos o más lámparas. La etapa de salida puede estar diseñada para hacer funcionar a las lámparas en serie o en paralelo.

El funcionamiento de las lámparas en paralelo permite que en caso de avería o agotamiento de alguna de las ellas, las demás continúen funcionando correctamente, manteniendo un nivel de iluminación aceptable hasta que se sustituya la lámpara agotada.

Balastos a incorporar e independientes

Dependiendo de las características de instalación de los balastos electrónicos, éstos pueden clasificarse como a incorporar o independientes.

Balastos a incorporar

Balastos diseñados para funcionar incorporados en luminarias, cajas o envolventes que los protejan de los contactos directos y del medio ambiente.

Balastos independientes

Balastos que pueden montarse separadamente en el exterior de una luminaria y sin envolvente adicional. Se fabrican con diversos grados de protección.

In order to use electronic ballasts in exterior lighting installations or illuminated signs without any additional protection, the degree of protection that its own casing provides must be first found to be sufficient.

ELT offers electronic ballasts with a high degree of IP-67 protection for harsh exterior conditions.

Ballasts depending on the type of lamp

The following are ELT's principal ballasts:

~ Ballasts for T8 linear lamps and TC-L compact lamps.
~ Ballasts for TC-S, TC-DE, TC-TE compact lamps.
~ Ballasts for T5 / HE linear lamps.
~ Ballasts for T5 / HO linear lamps.

DC Electronic ballasts

Electronic ballasts powered by direct current (DC) are used in very specific installations such as:

~ Emergency lighting powered by batteries in case of a fault in the mains
~ Public transport vehicles such as trains, ships, trams, buses etc.
~ Objects for domestic use such as camping lights

ELT has incorporated CE1 type electronic ballasts for these installations in its catalogue.

Electronic ballasts reliability

The great reliability and total fulfilment of security regulations, features and elimination of interference make ELT's ballasts the most recommendable alternative for interior lighting in offices, public premises, industries, educational centres, hospitals, etc

ELT has a catalogue with a wide range of high quality electronic ballasts manufactured with state of the art technology, based on the use of microprocessors which ensure a high degree of self-protection, switching themselves off in the face of the following external anomalies:

~ Micro power cuts.
~ Mains transients out with regulations.
~ Mains voltage out with normal range.
~ Errors in the lamps connections.
~ Burnt out lamps.
~ Short-circuit cathodes.
~ Incorrect lamps.

Electronic ballast average service life

Electronic ballasts being less robust than the conventional electromagnetic ones must be treated carefully , as if they were hi-fi components, video tape recorders or any other electronic devices.

The average service life of the electronic ballasts relays on the working temperature and the electronic components' quality employed.

As with all electronic devices, the high frequency ballasts consumes energy in order to operate; this energy is all turned into heat.

Para poder usar balastos electrónicos en instalaciones o rótulos a la intemperie, sin ninguna protección adicional, se debe asegurar que el grado de protección de su envolvente sea el adecuado.

ELT ofrece balastos electrónicos de alto grado de protección IP-67 para duras condiciones ambientales.

Balastos en función del tipo de lámpara

Los principales tipos de balastos electrónicos de ELT son los expuestos a continuación:

~ Balastos para lámparas lineales T8 y compactas largas TC-L.
~ Balastos para lámparas compactas TC-S, TC-DE, TC-TE .
~ Balastos para lámparas lineales T5 / HE.
~ Balastos para lámparas lineales T5 / HO.

Balastos electrónicos alimentados en corriente continua

Los balastos electrónicos con alimentación en corriente continua son utilizados en aplicaciones muy específicas entre las que se encuentran:

~ Iluminación de emergencia siendo alimentados por baterías en caso de fallo de la red.
~ Vehículos de transporte públicos como trenes, barcos, tranvías, autobuses, etc.
~ Objetos de uso domésticos como iluminación para camping.

ELT incorpora en su catálogo balastos electrónicos tipo CE1 para dichas aplicaciones.

Vida de los balastos electrónicos

La gran fiabilidad y una total respuesta a las normativas de seguridad, prestaciones y supresión de interferencias presentan a los balastos de ELT como la alternativa más recomendable en iluminaciones interiores de oficinas, locales públicos, industrias, centros de enseñanza, hospitales, etc.

ELT ofrece un amplio catálogo de balastos electrónicos de primera calidad fabricados con la tecnología más vanguardista, basada en el uso de microprocesadores que asegura un alto grado de autoprotección, desactivándose frente a anomalías externas tales como:

~ Micro cortes de red.
~ Transitorios de red fuera de normas.
~ Tensión de red fuera de rango.
~ Errores de conexión de lámpara.
~ Lámparas agotadas.
~ Cátodos en cortocircuito.
~ Lámparas incorrectas.

Vida media de los balastos electrónicos

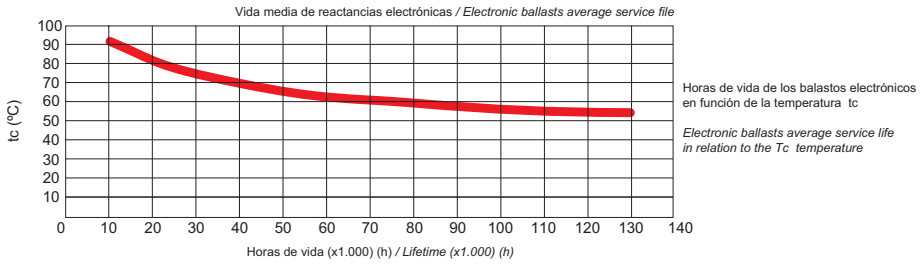
Los balastos electrónicos, por ser menos robustos que las reactancias convencionales, deben ser tratados con cuidado, como si de un equipo de música, un reproductor de DVD o cualquier otro equipo electrónico se tratase.

La vida media de los balastos electrónicos depende de la temperatura de trabajo y de la calidad de los componentes utilizados.

Como todo elemento electrónico, el balasto de alta frecuencia tiene un consumo propio para su funcionamiento, que se transforma íntegramente en calor.

To avoid overheating, a temperature control (tc) point on the ballasts casing gives a reference point to a measure the temperature to check that it does not exceed a value specified by the manufacturer.

Para controlar el calentamiento, los balastos electrónicos llevan indicado sobre la envolvente un punto donde debe medirse la temperatura para comprobar que no se sobrepasa el valor indicado por el fabricante. Este punto se denomina tc.



Operating at the maximum temperature indicated in the temperature control point tc, a service life of 50.000 hours could be anticipated. A reduction of temperature could increase the average service life. But an increase of it on the ballasts tc would shorten considerably the average service life.

Funcionando a la temperatura máxima indicada en el punto tc cabe esperar una vida media de 50.000 horas. Una temperatura inferior a la marcada alargará la vida media estimada, pero una temperatura superior la podría acortar de forma significativa.

The manufacturing of ELT electronic ballasts is made with first quality electronic components. A stringent process of testing raw component, finished product and lifetime test is carried out. Thus guaranteeing the average service life expected and full reliability and operating security.

Además, la fabricación de los balastos electrónicos de ELT con componentes electrónicos de primera calidad, junto con los ensayos y pruebas de vida realizados, garantizan la vida media esperada y una total fiabilidad y seguridad de funcionamiento

.

Guides for the desing of high frequency luminaires

As well as respecting the previous installation recommendations, special attention must also be paid to the design of the luminaires with electronic ballasts in order to guarantee good electromagnetic compatibility.

Electromagnetic compatibility

Electromagnetic compatibility is defined as the capacity of an apparatus, device or system to function in electromagnetic surroundings, without producing interference that is unacceptable for its surroundings.

The term electromagnetic compatibility covers two aspects. On one hand the insurance of a low level of emissions or interferences for the surroundings, and on the other the insurance of its own immunity to emissions and interferences in the surroundings.

To ensure good electromagnetic compatibility in an electrical or electronic system, regulations which establish the limits of interferences emitted exist.

The main standards related with lighting equipment that must be applied are:

EN 61000-3-2	(former EN 60555-2) Electromagnetic compatibility (EMC). Part 3: Limits. Section 2: Limits for harmonic current emissions (equipment with input current less than or equal to 16 A per phase).
EN 61457	General use lighting equipment. Immunity requirements - EMC.
EN 55015	Limits and methods to measure the characteristics relative to the radio electrical disturbance in lighting or similar equipment (conducted and radiated interferences < 30 MHz).

Guías para el diseño de luminarias en alta frecuencia

Además de respetar las recomendaciones de instalación anteriores, debe prestarse especial atención al diseño de las luminarias con balastos electrónicos para garantizar una buena compatibilidad electromagnética.

Compatibilidad electromagnética

Se define compatibilidad electromagnética como la capacidad de un aparato, dispositivo o sistema para funcionar satisfactoriamente en un entorno electromagnético, sin producir interferencias inaceptables para su entorno.

El término compatibilidad electromagnética engloba dos aspectos. Por un lado asegurar un nivel bajo de emisiones o interferencias al entorno, y por otro, asegurar su propia inmunidad frente a las emisiones o interferencias del entorno.

Para asegurar la buena compatibilidad electromagnética de un sistema eléctrico o electrónico, existen normas que establecen límites a las interferencias emitidas.

Las principales normas relacionadas de aplicación para los equipos de iluminación son:

EN 61000-3-2	*(antigua EN 60555-2)* *Compatibilidad electromagnética (CEM).* *Parte 3: Límites.* *Sección 2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada menor o igual que 16 A por fase).*
EN 61457	*Equipos para alumbrado de uso general.* *Requisitos de inmunidad - CEM.*
EN 55015	*Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares (interferencias conducidas y radiadas < 30 MHz).*

Types of interferences

The interferences can be divided into two types:

~ Conducted interference: conducted through the mains wires.
~ Radiated interference: emitted into the surroundings.

They can then be subdivided into:

~ Conducted interference:
  ~ Harmonic distortion in the mains.
  ~ Conducted interference (RFI).
~ Radiated interference:
  ~ Magnetic field (RFI).
  ~Electrical field (RFI).

Those electromagnetic fields which can disturb the radio and television are known as Radio frequency Interferences (R.F.I.).

Interference with electronic ballasts, lamps and luminaires

Conducted interferences

~ The harmonic distortion and a part of the conducted distortions are generated by the ballasts own internal operation and in order to correct this, the manufacturer must apply the corresponding filters which stop the distortions from getting into the mains.
~ Other conducted interferences are produced by the interference capacities which exist between:
  ~ The cables of the lamp and those of the mains (C1)
  ~ The cables of the lamps and the luminaire (C2)
  ~ The lamp and the luminaire (C3)
  ~ The lamp and earth (C4)

Tipos de interferencias

Las interferencias pueden dividirse en dos tipos:

~ La interferencia conducida: conducida a través de los cables a la red
~ Interferencia radiada: la emitida al entorno

Pueden subdividirse nuevamente en:

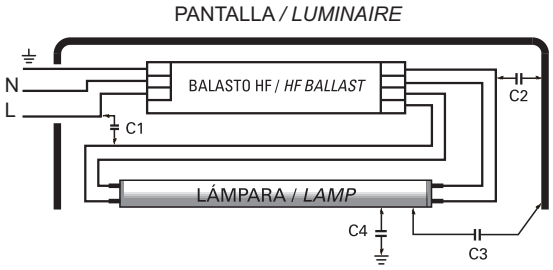
~ Interferencia conducida:
  ~ Distorsión armónica de la red
  ~ Interferencia conducida (RFI)
~ Interferencia radiada:
  ~ Campo magnético (RFI)
  ~ Campo eléctrico (RFI)

Se denominan Interferencias de Radio Frecuencia (R.F.I.) a los campos electromagnéticos que pueden perturbar la radio y la televisión.

Interferencias con balastos electrónicos, lámparas y luminarias

· Interferencias conducidas

~ La distorsión armónica y una parte de las conducidas son generadas por el propio funcionamiento interno del balasto, y para corregirlo el fabricante debe aplicar los filtros correspondientes para evitar que salgan a la red.
~ Otras interferencias conducidas son producidas por las capacidades parásitas que existen entre:
  ~ Los cables de lámpara y los de red (C1)
  ~ Los cables de lámpara y la luminaria (C2)
  ~ La lámpara y la luminaria (C3)
  ~ La lámpara y tierra (C4)



Capacidades parásitas en luminarias con balastos electrónicos
Interference capacities in luminaries with electronic ballasts

The currents that these capacities cause will escape into the mains and introduce interferences there if actions to avoid this are not taken.

Some of these are corrected by the ballast's internal make up, but others must be minimized by taking care with the luminaire's structure, its installation and wiring.

The input wiring within the luminaire must be as short as possible, directly connected and located as far away as possible from the other lamp cables and from the lamps themselves in order to reduce the interference capacities to a minimum.

A good electrical connection between the luminaire, the reflector and the ballast, and between each of them and the earth wire will greatly favour their elimination.

Radiated interferences

~ Radiated interferences - magnetic field (H)
  This is principally produced by the lamp and its wiring and the ballast. It depends on area A which surrounds the lamp's current.

Las corrientes que originan estas capacidades saldrán a la red si no se toman acciones que lo eviten, con la consiguiente introducción de interferencias en red.

Parte de ellas son corregidas por la construcción interna del balasto, pero otras deben minimizarse cuidando la forma constructiva de la luminaria, su instalación y el cableado.

El cableado de alimentación dentro de la luminaria debe ser lo más corto posible, conectado directamente y alejado al máximo de los otros cables de lámparas y de las propias lámparas para minimizar las capacidades parásitas.

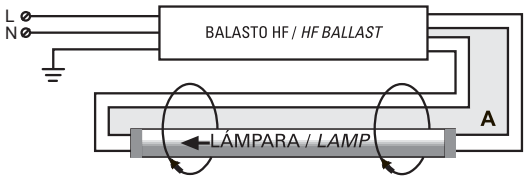
Una buena conexión eléctrica entre la luminaria, el reflector y el balasto, y de ambos al conductor de tierra, favorecerá de gran manera su eliminación.

· Interferencias radiadas

~ Interferencia radiada - campo magnético (H)
  Es producida principalmente por la lámpara y su cableado con el balasto. Depende del área A que rodea la corriente de lámpara.

The magnetic fields can be kept low by reducing area A as much as possible, or by using additional screening which forms a part of the luminaire. In this way, currents will be also prevented entering the input cable so reducing conducted interference.

El campo magnético puede mantenerse bajo disminuyendo al máximo el área A, o usando un apantallamiento adicional que forme parte de la luminaria. Así también previene que se introduzcan corrientes en el cable de alimentación, que incrementará las interferencias conducidas.



Campo magnético / *Magnetic field*

Campo electromágnetico generado por la luminaria
Electromagnetic field generated by the luminaire

~ Radiated interference – electrical field (E)
Due to the lamp's voltage harmonics, it radiates an electrical field.

The harmonics are considerably reduced by an additional filter in the ballast, the interference radiated into the surroundings can be reduced with screening, and the interference capacities between the cables and the luminaire can be reduced using separators on the luminaire's surfaces.

~ Interferencia radiada - campo eléctrico (E)
Debido a los armónicos de la tensión de la lámpara, ésta radia un campo eléctrico.

Los armónicos se reducen considerablemente mediante un filtro adicional en el balasto, la interferencia radiada a los alrededores puede reducirse mediante apantallamientos, y se minimizan las capacidades parásitas entre los cables y la luminaria utilizando separadores respecto a las superficies de la luminaria.

Campo magnético / *Magnetic field* — Campo eléctrico / *Electrical field*

Líneas de campos eléctricos y magnéticos
Electrical and magnetic field times

Screening effect

The magnetic field (H) radiated by lamps is reduced by the currents induced by screening. Due to this, it is necessary to construct the luminaires with a metallic material, which is a good conductor and obviously well connected to the earth circuit.

The figure below shows the reduction in the magnetic field in the luminaire with screening.

The electrical field (E), always perpendicularly directed at the metallic surfaces, is reduced by a capacitive screening, in such a way that the currents can return to the circuit resulting in low surrounding currents.

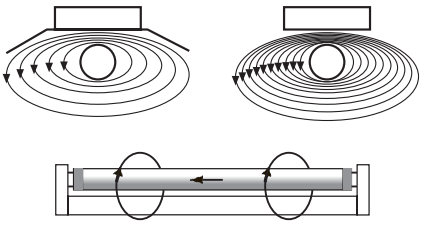
· Efecto apantallamiento

El campo magnético (H) radiado por las lámparas se reduce por las corrientes inducidas en el apantallamiento. Por lo tanto, es necesario construir las luminarias con un material metálico, buen conductor y evidentemente bien conectado al circuito de tierra.

En la figura se muestra la reducción del campo magnético en la luminaria con apantallamiento.

El campo eléctrico (E), siempre dirigido perpendicularmente a las superficies metálicas, se reduce por un apantallamiento capacitivo, de tal manera que las corrientes pueden retornar al circuito resultando corrientes circundantes bajas.

Líneas de campo magnético
Magnetic field lines



The screen must be a good conductor and have low contact resistance with the high frequency ballast, for this reason the use of separators in the assembly of the ballast in the luminaire must be avoided.

In the case of installations without screening, it is recommended to take the appropriate measures.

El apantallamiento debe ser buen conductor y tener una baja resistencia de contacto con el balasto de alta frecuencia, por lo que no se recomienda el uso de separadores en el montaje de la reactancia en la luminaria.

Ante instalaciones sin pantallas, se recomienda tomar las medidas oportunas.

Basic rules for luminaire design

The fulfilment of electromagnetic compatibility basically concerns the device made up of ballasts, lamps, luminaires and wiring.

The indications mentioned in the previous points must be respected together with those mentioned in section 5, "Installation recommendations", to optimize the system's electromagnetic compatibility. Examples where said recommendations are illustrated follow.

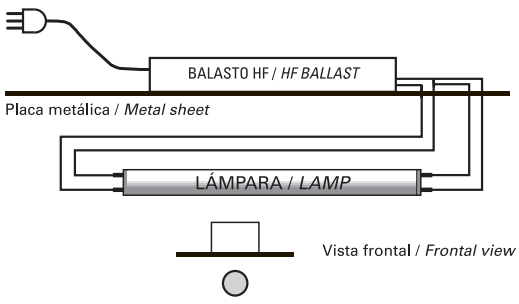
Reglas básicas de diseño de luminarias

El cumplimiento de la compatibilidad electromagnética concierne básicamente, al conjunto formado por balastos, lámparas, luminaria y cableado.

Deben respetarse las indicaciones de los puntos anteriores junto con las del apartado "Recomendaciones de instalación", para optimizar la compatibilidad electromagnética del sistema. A continuación se exponen ejemplos donde se ilustran dichas recomendaciones.

Grids

The figure below represents a basic grid. The assembly board has been used as a reflector and as a screen and has good electrical contact with the high frequency ballast. The wires are short and due to this the interference capacities between the lamp and itself and the wires and themselves and between both of them are low.



Regleta básica / *Basic gird*

The following figure shows a well designed and a badly designed grid with reflector.

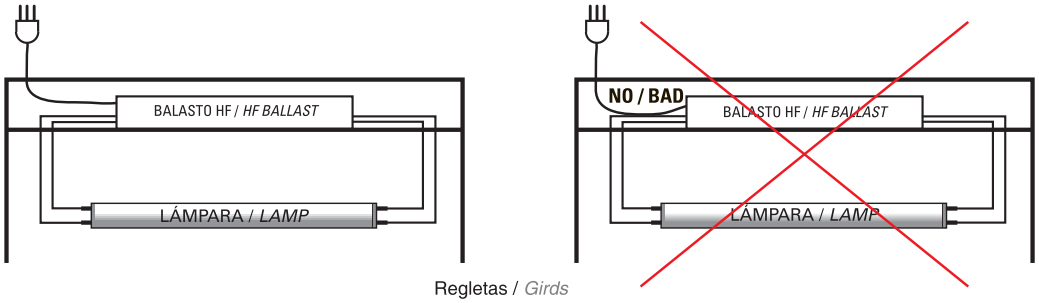
In the second image a badly designed grid can be observed. The fault is due to the fact that the mains wires are close to or crossed with those of the lamp, this causes the appearance of interference capacities with their consequent problems. If the wires of the lamp which cross with input wires are “hot wires” the problems will be more serious.

Regletas

En la figura se representa una regleta básica. La placa de montaje ha sido usada como reflector y como apantallamiento y tiene buen contacto eléctrico con el balasto de alta frecuencia. Los hilos son cortos y por ello las capacidades parásitas entre la lámpara y los hilos y de estos entre sí, es baja.

En la figura siguiente se muestra un buen y un mal diseño de una regleta con reflector.

En la segunda imagen se observa un mal diseño por estar próximos o entrecruzados los cables de red con los de la lámpara, apareciendo capacidades parásitas con los consecuentes problemas, de mayor importancia si los hilos de la lámpara cruzados con los de la alimentación, son los “hilos calientes”.



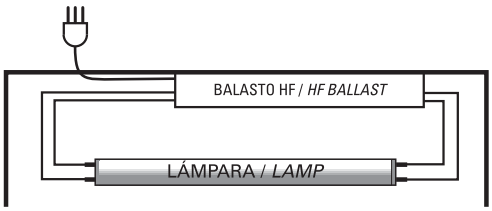
Regletas / *Girds*

Luminaires

The following figures shows an example of a well designed luminaire, with a short input wire which immediately exits the luminaire. The luminaire acts as a screen, reducing the electromagnetic fields.

Luminarias

La siguiente figura muestra un ejemplo de un buen diseño de una luminaria, con el cable de alimentación corto y saliendo inmediatamente al exterior. La luminaria actúa como apantallamiento, reduciendo los campos electromagnéticos.



It is not recommended to install separators between the ballast and the luminaire because it is difficult and can eliminate the electrical contact between them.

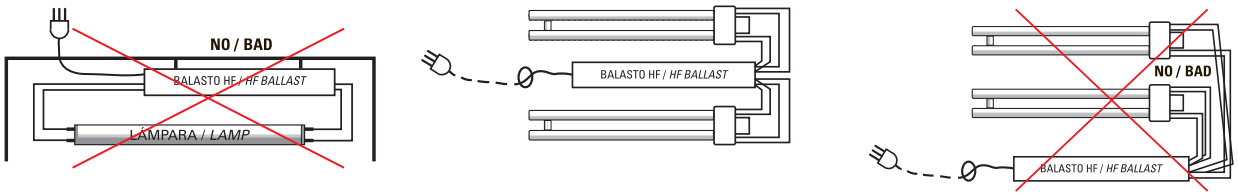
In a luminaire with two lamps it is advisable that assembly of the ballast is carried out between the two lamps, instead of assembling it on one side. The lamp’s long cables must be kept close to the lamp in a way that they do not form loops.

The assembly with the ballast at one side of the lamps is not recommended.

No es recomendable colocar separadores entre el balasto y la luminaria ya que se dificulta e incluso elimina el contacto eléctrico entre ambos.

En una luminaria de dos lámparas es aconsejable que el montaje del balasto se realice entre las dos lámparas, en lugar de montarla a un lado. Los cables largos de lámpara se mantienen próximos al mismo y de forma que no hagan bucles.

No se recomienda el montaje con el balasto a un lado de las lámparas.



Reflectors and diffusers

Reflectors and diffusers are used in the majority of luminaires. These must be good electrical conductors.

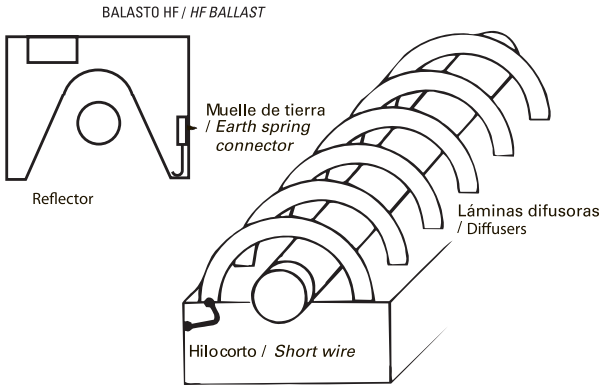
A reflector and a diffuser acting as a screen are shown in the following figure.

They must have good electrical contact with the luminaire to avoid the appearance of an interference capacity with the wiring.

The screening will only be effective if the ohmic resistance between the reflector and the luminaire is low. A good electrical contact can be achieved through a short earth wire or an earth spring connector. Intermittent contacts can make the interferences even worse than if they were not subjected to screening.

Luminaires with several high frequency ballasts

The most interesting assembly where the input wiring leaves the luminaire as quickly as possible and the “hot wires” are the shortest is shown in the figure below.


BALASTO HF / HF BALLAST
Muelle de tierra / Earth spring connector
Reflector
Láminas difusoras / Diffusers
Hilo corto / Short wire

Reflectores y difusores

Reflectors and diffusers

Reflectores y difusores

En la mayoría de las luminarias se usan reflectores o difusores. Éstos deben de ser buenos conductores eléctricos.

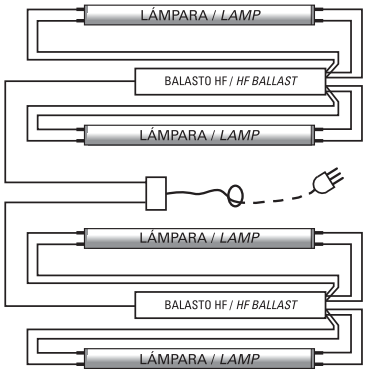
En las siguientes figuras se muestra un reflector y un difusor que actúan como apantallamiento.

Deben hacer buen contacto eléctrico con la luminaria, para que ésta no presente capacidad parásita con el cableado.

La función de apantallamiento sólo será eficaz si la resistencia óhmica entre el reflector y la luminaria es baja. Un buen contacto eléctrico se puede conseguir mediante un hilo de tierra corto o un muelle de tierra. Los contactos intermitentes pueden hacer que las interferencias sean aún peor que si no tuviese el apantallamiento.

Luminarias con varios balastos en alta frecuencia

En la figura se muestra el montaje más interesante, donde el cableado de la alimentación sale lo antes posible fuera de la luminaria, y los “cables calientes” de lámpara son los más cortos.



LUMINARIA DE 4 LÁMPARAS / *4 LAMPS LUMINAIRE*

Luminarias con varios balastos

Luminaires with several ballasts

Instructions for the installation of electronic ballasts for fluorescent lamps

Electronic ballasts use sensitive electronic components and should be handled with the same care as a sound system, DVD player or any other electronic equipment. In order to achieve a long life and correct functioning, both in the ballast and in the lamp, it is necessary to follow some guidelines in compliance with the manufacturer's recommendations.

Security

The ballast must be installed inside the light fixture.

Maintenance and replacement must be carried out by qualified personnel, with the voltage disconnected. The instructions given with the product and the current regulations must be strictly followed.

Earth wire

The use of the earth wire is strictly OBLIGATORY. The said wire must be connected to the ballasts and the light fixture. It is convenient to connect the metallic structure of the false ceiling (if one exists) to the earth wire.

Electrical supply

The voltage and frequency of the power line must be within the normal working range specified on the ballast. The polarity indicated must be respected (phase and neutral).

Operation with direct current is only allowed in specially designed ballasts.

In 400V triphase installations, it must be ensured that the neutral is always connected, otherwise the 400V could reach the equipment with the consequent risks. When the installation is being carried out the load distribution between phases must be balanced as much as possible.

Temperature

The maximum environmental temperature in the installation must be checked in order to ensure it does not exceed the ta marked on the equipment, and an adequate degree of protection against humidity should be provided.

Without exception, the temperature tc marked on the case of the ballast should not be exceeded, as continued use at higher temperatures causes a continued reduction in the ballast's life.

Ballast connections and components

The connection wires between the ballast and the light fixture must be as short as possible (never more than 2 m), especially in all the wires with higher voltage or 'hot wires' indicated on the ballast.

Terminal block an wire preparation

The use of only one rigid wire with a section between 0,5 and 1,5 mm^2. Data must be checked in the case of all the ballasts in order to peel the wire off correctly.

If a previously inserted wire is to be extracted, do not use excessive force on the connection supports to avoid breaking.

Instrucciones para la instalación de balastos electrónicos para lámparas fluorescentes

El balasto electrónico utiliza componentes electrónicos sensibles. Debe ser tratado con cuidado, como si de un equipo de música, reproductor DVD o cualquier otro equipo electrónico se tratara. Su instalación requiere seguir unas pautas acordes con las recomendaciones del fabricante, con el fin de conseguir una durabilidad y funcionamiento adecuado, tanto del balasto como de la lámpara.

Seguridad

El balasto debe estar instalado dentro de la luminaria.

Las operaciones de mantenimiento y reposición deben ser realizadas por personal cualificado, sin tensión de red y siguiendo rigurosamente las instrucciones dadas sobre el producto y la reglamentación vigente.

Conductor de tierra

El uso del conductor de tierra es rigurosamente OBLIGATORIO. Debe ser conectado al balasto y a la luminaria. La estructura metálica del falso techo (si existe) es conveniente conectarla a tierra.

Alimentación eléctrica

La tensión y frecuencia de alimentación deben estar dentro del rango normal de funcionamiento. Respetad la polaridad indicada (fase y neutro).

El funcionamiento en corriente continua, solamente está permitido para balastos especialmente diseñados al efecto.

En instalaciones trifásicas a 400V, se debe asegurar que el neutro esté siempre conectado, si quedara interrumpido, podrían llegar los 400V a los equipos con el consiguiente riesgo de avería de los balastos. Al realizar la instalación, debe equilibrar al máximo el reparto de cargas entre fases.

Temperatura

Se debe comprobar que la máxima temperatura ambiente en la instalación no sobrepasa la ta marcada sobre el equipo, y asegurar un grado de protección adecuado contra la humedad.

En cualquier caso, no se debe superar la temperatura tc marcada sobre la envolvente del balasto, ya que un funcionamiento continuado con temperaturas superiores podría producir una reducción progresiva de la esperanza de vida del balasto.

Cableados y componentes de la luminaria

Los cables de conexión entre balasto y lámpara deben ser lo más cortos posible (nunca superiores a 2 m), sobre todo los hilos demayor tensión o "hilos calientes" indicados en el marcaje del balasto.

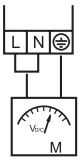
Clemas de conexión y preparación del cable

Se recomienda el uso de hilo rígido de un solo conductor de sección 0,5-1,5 mm^2. La longitud de pelado del cable esta indicada en el marcaje de cada una de las reactancias.

Si se desea extraer un conductor previamente insertado, no ejercer una fuerza excesiva sobre la leva de desbloqueo de los bornes deconexión para evitar rotura.

Insulation test

If a insulation test is done on the installation of the circuits which supply power to the electronic ballasts, the test will be done applying the test voltage between phases and neutrals together and the earth wire. The test voltage will never be apllied between phases and neutral or between phases.



Test de aislamiento

Si se realiza la prueba de aislamiento a la instalación, en los circuitos que alimenten balastos electrónicos, el ensayo se realizará aplicando la tensión de prueba entre fases y neutros todos unidos y el conductor de tierra. Nunca se aplicará tensión de prueba entre fases y neutro o entre fases.

Frequent ignition

ELT's preheating electronic ballasts can be used with a combination of presence sensors, as long as the interval between ignitions is more than 15 minutes. A high frequency of ignitions can reduce the lamp's life.

Encendidos frecuentes

Los balastos electrónicos de ELT con precaldeo pueden ser utilizados incluso en combinación con sensores de presencia, siempre que el intervalo de encendido sea mayor de 15 minutos. Una frecuencia alta de encendidos, puede reducir la vida de la lámpara.

RFI

Install connecting cables to the ballast and cables between ballast and lamps intersection-free.

Due to the fact that remote control receivers are not selective, interference can be produced if the light from the lamps reach them. In this case, the use of optic filters situated in the receivers or infrared systems with a frequency higher than 400KHz is recommended.

Radio interferencias

No cruzar los cables de conexión al balasto con los de conexión del balasto a la lámpara.

Debido a que los receptores de los telemandos no son selectivos, pueden producirse interferencias si la luz de las lámparas llega a los mismos, en tal caso, se recomienda el uso de filtros ópticos situados en los receptores, o bien, sistemas de infrarrojos con frecuencia superior a 400KHz.

Switches for protection

Each group of electronic ballasts must be protected by a magnetothermical circuit breaker and a differential dedicated circuit breaker.

The electronic ballasts are resistant to transient overvoltages specified in regulations, and must be installed on separate circuits separated from other inductive loads (inductive ballasts, motors, fans etc. ....)

Interruptores de protección

Cada grupo de balastos electrónicos debe estar protegido por un interruptor magnetotérmico y un diferencial de uso exclusivo. Los balastos electrónicos son resistentes a las sobretensiones transitorias especificadas en normativa, y deben ser instalados en circuitos independientes separados de otras cargas inductivas (balastos inductivos, motores ventiladores etc.…).

Differential circuit breaker

The function of the anti-interference filters in electronic ballasts is to divert interference to the earth wire as leakage current. ELT'S ballasts have a leakage current of less than 0,5 mA.

Interruptor diferencial

Los filtros de supresión de interferencias de los balastos electrónicos, tienen la función de derivar a tierra las interferencias en forma de corriente de fuga. Los balastos de ELT poseen una corriente de fuga menor de 0,5 mA.

In triphase systems:

Distribute the light fixtures equally between the three phases. The leakage currents will compensate each other.

En redes trifásicas:

Repartir las luminarias equilibradamente entre las tres fases. Las corrientes de fuga se compensan.

In monophase systems:

The use of a maximum of 35 electronic ballasts with each circuit breaker with 30 mA sensitivity is recommenden.

En redes monofásicas:

Se recomienda un máximo de 35 balastos electrónicos con cada interruptor de sensibilidad 30 mA.

Automatic circuit breaker

The ignition of lamps with electronic ballasts is simultaneous. At the moment of connection, the equipment's capacitors create a strong pulse of current of very short duration, this is called Inrush current. The installation of a maximum number of ballasts depending on the type and characteristics of the magnetothermical protection is recommended. See table.

Interruptor automático

El encendido de las lámparas con balastos electrónicos es simultáneo. En el instante de la conexión, los condensadores del equipo crean un fuerte pulso de corriente, aunque de muy corta duración, es la llamada Inrush current. Se recomienda la colocación de un número máximo de balastos según el tipo y las características del magnetotérmico de protección. Ver tabla.

Maximum number of equipments for each switch

Número de balastos por interruptor automático y diferencial

Maximum lamp wattages allowed in the ballast *Potencia máxima en lámpara admisible en el balasto*	**Inrush current** (*) *Inrush current (*)*		**Max nº. of equipment per switch** *Nº de equipos máx. por cada interruptor*				
	I. Peak *I. Pico*	**Time** *Time*	**Type B** *Tipo B*		**Type C** *Tipo C*		**Differential** *Diferencial*
	A	µS	10A	16A	10A	16A	30mA
≤ 55 W	20	200	20	28	29	40	35
55 ÷ 80 W	23	240	13	20	21	30	35
80 ÷ 116 W	35	200	10	13	14	22	35
116 ÷ 160 W	36	240	-	8	8	14	35

(*) Values of reference of "Inrush Current" according to the maximum lamp wattages allowed in the ballast. Don't hesitate to require more details of a concrete model to ourTechnical Department.

(*) Valores de referencia de Inrush Current según la potencia máxima en lámpara admisible en el balasto. Para conocer los datos de un modelo concreto pongase en contacto con nuestro Departamento Técnico.

BALLASTS REACTION AND PROTECTION SYSTEM / *RESPUESTA DEL BALASTO Y SISTEMA DE PROTECCIÓN*

Type of ballasts *Tipos de balastos*	**Automatic restrike after relamping** *Reencendido automático al reemplazar una lámpara*	**Response to an exhausted lamp** *Respuesta ante una lámpara agotada*	**Response to a lack of lamp and cathodes without continuity** *Respuesta ante la falta de una lámpara o ausencia de cátodos*	**Response to microcuts of the supply voltage (0,01 a 0,2")** *Respuesta ante microcortes de la tensión (0,01 a 0,2")*	**Response to a lamp short circuit.** *Respuesta ante corto-circuito de una lámpara*
Series BE 1x 2x -2	YES / *SI*	Preheating of the cathodes, generation of high voltage pulse and go to standby *Precaldea cátodos, genera impulso de alta tensión y pasa a stand-by*	Stand-by	Reignition *Reenciende*	Turn off the other lamps *Enciende el resto de lámparas*
Series BE 1x 2x -3	YES / *SI*	Preheating of the cathodes, generation of high voltage pulse and go to standby *Precaldea cátodos, genera impulso de alta tensión y pasa a stand-by*	Stand-by	Reignition *Reenciende*	Turn off the other lamps *Enciende el resto de lámparas*
Series BE 1x 2x -4	YES / *SI*	Preheating of the cathodes, generation of high voltage pulse and go to standby *Precaldea cátodos, genera impulso de alta tensión y pasa a stand-by*	Stand-by	Reignition *Reenciende*	Turn off the other lamps *Enciende el resto de lámparas*
Series BE 418-2 and / y BE 414-T5-2	YES / *SI*	Preheating of the cathodes, generation of high voltage pulse and go to standby *Precaldea cátodos, genera impulso de alta tensión y pasa a stand-by*	Stand-by	Reignition *Reenciende*	Turn off the other lamps *Enciende el resto de lámparas*
Series BE 1x 2x -T5-S	YES / *SI*	Stand-by	Stand-by	Reignition *Reenciende*	Stand-by
Series BE 2x -T5	YES / *SI*	Preheating of the cathodes, generation of high voltage pulse and go to standby *Precaldea cátodos, genera impulso de alta tensión y pasa a stand-by*	Stand-by	Stand-by	Stand-by
Series BE 3x 4x 36-2	YES / *SI*	Preheating of the cathodes, generation of high voltage pulse, repeats 3 times and goes to standby *Precaldea cátodos, genera impulso de alta tensión, repite 3 veces y pasa a stand-by*	Stand-by	Reignition *Reenciende*	Turn off the other lamps *Enciende el resto de lámparas*
Series BE 280-T5 and / y BE 275	NO	Preheating of the cathodes, generation of high voltage pulse, repeats 3 times and goes to standby *Precaldea cátodos, genera impulso de alta tensión, repite 3 veces y pasa a stand-by*	Stand-by	Reignition *Reenciende*	Turn off the other lamps *Enciende el resto de lámparas*

The process of lamp ignition with electronic ballasts consists in a period of cathode preheating, approximately 1,5 seconds, followed by a high-voltage pulse.
Stand-by: The electronic ballast is in protection situation. The disconnection and connection of the net feeding will make reactivate again the equipment.
In case of fortuitous connection to tension lower or superior to the allowed one, the ballast might turn off the lamps as a protection measure.
A situation maintained in these conditions can cause the damage of the equipment.

El proceso de encendido de las lámparas con balastos electrónicos consiste en un periodo de precaldeo de los cátodos, aproximadamente 1,5 segundos, seguido de un impulso de alta tensión.
Stand-by: El balasto electrónico se encuentra en situación de protección. La desconexión y conexión de la alimentación hará reactivar de nuevo al equipo.
En caso de conexión fortuita a tensión inferior o superior a la permitida, el balasto podría apagar las lámparas como medida de protección.
Una situación mantenida en estas condiciones puede causar la avería del equipo.

Data are subject to change without prior notice

Los datos estan sujetos a modificación sin previo aviso

Manufacturing standards

ELT's electronic ballasts for fluorescent lamps are manufactured in accordance with the following standards:

EN 61347-1	Auxiliary equipment for lamps. Part 1: general and safety requirements.
EN 61347-2-3 (EN 60928)	Particular requirements for alternating current powered electronic ballasts for fluorescent lamps.
EN 61347-2-5 (EN 60924)	Particular requirements for direct current powered electronic ballasts for lighting in public transport.
EN 60921	Ballasts for tubular fluorescent lamps. Operation requirements.
ANSI C 82-1	Specifications for fluorescent lamps.
ANSI C 78	Physical and electrical characteristics for fluorescent lamps.
EN 50294	Method of measuring the total input power in the ballast-lamp circuit.
EN 60929	Alternating current powered electronic ballasts for tubular fluorescent lamps. Operating requirements.
EN 61347-2-8 (EN 60920)	Particular requirements for ballasts for fluorescent lamps.
EN 60925	Direct current powered electronic ballasts for tubular fluorescent lamps. Operating requirements.
EN 60081	Tubular fluorescent lamps of general lighting.
EN 60901	Single base fluorescent lamps. Security and operating requirements.
EN 55015	Limits and measuring methods of the relative characteristics of radio electrical disturbance of lighting and similar equipment.
EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 3: Limits. Section 2: Limits for the harmonic current emissions (equipment with an input current equal to or lower than 16 A per phase).
EN 61000-3-3	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 3: Limits. Section 3: Limitation of voltage Huetuations and flicker Low-voltage supply systems for equipments with rated current ≤ 16A
EN 61547	Equipment for general lighting use. EMC immunity requirements.

The tests to ensure the fulfilment of the applicable regulations for the emission of radio-interference, harmonics and immunity are carried out on the device made up of the ballast, lamp, luminaire and wiring.

Normas de fabricación

Las normas según las cuales están fabricadas los balastos electrónicos de ELT para lámparas fluorescentes son:

EN 61347-1	*Aparatos auxiliares para lámparas. Parte 1: requisitos generales y de seguridad.*
EN 61347-2-3 (EN 60928)	*Requisitos particulares para balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes.*
EN 61347-2-5 (EN 60924)	*Requisitos particulares para balastos electrónicos alimentadas en corriente continua para iluminación en transportes públicos.*
EN 60921	*Balastos para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento.*
ANSI C 82-1	*Especificaciones para lámparas fluorescentes.*
ANSI C 78	*Características físicas y eléctricas para lámparas fluorescentes.*
EN 50294	*Método de medida de la potencia total de entrada de los circuitos balasto-lámpara.*
EN 60929	*Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento.*
EN 61347-2-8 (EN 60920)	*Prescripciones particulares para balastos para lámparas fluorescentes.*
EN 60925	*Balastos electrónicos alimentados en corriente continua para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento.*
EN 60081	*Lámparas tubulares fluorescentes para iluminación general.*
EN 60901	*Lámparas fluorescentes de casquillo único. Prescripciones de seguridad y funcionamiento.*
EN 55015	*Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.*
EN 61000-3-2	*Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada menor o igual que 16 A por fase).*
EN 61000-3-3	*Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Límitación de las fluctuaciones de tensión y del flicker en redes de baja tensión para equipos con corriente de entrada ≤ 16A*
EN 61547	*Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad - CEM*

Los ensayos para el cumplimiento con las normativas aplicables de emisión de radio-interferencias, armónicos e inmunidad, deben ser realizados al conjunto formado por balasto, lámpara, luminaria y cableado.

HiD

DISCHARGE INDEX
ÍNDICE DESCARGA

Electronic ballasts for metal halide lamps - Ignition voltage 5kV
Balastos electrónicos para lámparas de halogenuros metálicos - Tensión de encendido 5kV 171

Electronic ballasts for metal halide lamps with terminal cover - Ignition voltage 5kV
Balastos electrónicos para lámparas de halogenuros metálicos con cubre bornas - Tensión de encendido 5kV..... 172

Electronic ballasts for metal halide lamps with terminal cover - Ignition voltage 5kV - Metal
Balasto electrónico para lámparas de halogenuros metálicos con cubre bornas - Tensión de encendido 5kV - Metal..... 173

Electronic ballasts, encapsulated type for high pressure sodium vapour lamps
Balastos electrónicos, tipo encapsulado para lámparas de vapor de sodio alta presión 174

Electronic ballasts with power control SMI for high pressure sodium vapour lamps encapsulated type
Balastos electrónicos con regulación de potencia SMI para lámparas de vapor de sodio alta presión Tipo encapsulado 175

Electronic ballasts for metal halide lamps encapsulated type
Balastos electrónicos para lámparas de halogenuros metálicos. Tipo encapsulado..... 177

Electronic ballasts with power control SMI for metal halide lamps. Encapsulated type
Balastos electrónicos con regulación de potencia SMI para lámparas de halogenuros metálicos Tipo encapsulado 178

Electronic ballasts with power control depending on main voltage encapsulated type for high pressure sodium vapour lamps
Balastos electrónicos con regulación de potencia, dependiente de tensión de alimentación tipo encapsulado para lámparas de vapor de sodio alta presión 180

Electronic ballasts with power control depending on main voltage encapsulated type for metal halide lamps
Balastos electrónicos con regulación de potencia, dependiente de tensión de alimentación tipo encapsulado para lámparas de halogenuros metálicos..... 181

Ballasts for mercury vapour lamps
Reactancias para lámparas de vapor de mercurio..... 182

Ballasts for mercury vapour lamps
Reactancias para lámparas de vapor de mercurio..... 183

Ballasts for mercury vapour lamps
Reactancias para lámparas de vapor de mercurio..... 184

Ballasts for mercury vapour lamps
Reactancias para lámparas de vapor de mercurio..... 185

Ballasts for mercury vapour lamps. Reduced section
Reactancias para lámparas de vapor de mercurio. Sección reducida 186

Ballasts of Class II for mercury vapour lamps. High power factor IP40
Reactancias para lámparas de vapor de mercurio Clase II IP40. Alto factor de potencia 187

Encapsulated ballasts of class II for mercury vapour lamps. High power factor IP54
Reactancias encapsuladas para lámparas de vapor de mercurio. Clase II IP54. Alto factor de potencia 188

Ballasts bi-Power system for mercury vapour lamps
Reactancias para lámparas de Vapor de Mercurio Doble Nivel de Potencia 189

Ballasts bi-power system for mercury vapour lamps Class II IP54
Reactancias para lámparas de vapor de mercurio Clase II doble nivel de potencia IP54 190

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps
Reactancias para lámparas de vapor de sodio a alta presión..... 191

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps
Reactancias para lámparas de vapor de sodio a alta presión 192

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps
Reactancias para lámparas de vapor de sodio a alta presión 193

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps
Reactancias para lámparas de vapor de sodio a alta presión 194

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps Reduced section
Reactancias para lámparas de vapor de sodio a alta presión. Sección reducida 195

Encapsulated ballasts for high pressure sodium vapour lamps
Reactancias encapsuladas para lámparas de vapor de sodio a alta presión 196

Assemblies for high pressure sodium vapour lamps
Equipos completos para lámparas de vapor de sodio a alta presión 197

Compact assemblies for high pressure sodium vapour lamps
Equipos completos enchufables para lámparas de vapor de sodio a alta presión 198

Compact assemblies for high pressure sodium vapour and metal halide lamps. Reduced section
Equipos completos enchufables para lámparas de vapor de sodio alta presión y halogenuros metálicos. Sección reducida 199

Control gear for high pressure sodium lamps in IP65 box
Equipos completos en cofre IP65 para lámparas de vapor de sodio alta presión 200

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps bi-power system
Reactancias para lámparas de vapor de sodio alta presión doble nivel de potencia 201

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps bi-power system SMI
Reactancias para lámparas de vapor de sodio alta presión doble nivel de potencia SMI 202

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps bi-power system SMI with thermal protection
Reactancias para lámparas de vapor de sodio alta presión. Doble nivel de potencia SMI con protección térmica 203

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps Bi-power system
Reactancias para lámparas de vapor de sodio alta presión. Doble nivel de potencia 204

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps Bi-power system IP54
Reactancias para lámparas de vapor de sodio alta presión Clase II. Doble nivel de potencia IP54 205

Compact assemblies for high pressure sodium vapour lamps Class II IP40. High power factor
Equipos completos para lámparas de vapor de sodio alta presión IP40 Clase II. Alto factor de potencia 206

Compact assemblies for high pressure sodium vapour lamps Class II IP54. High power factor
Equipos completos para lámparas de vapor de sodio alta presión Clase II IP54. Alto factor de potencia 207

Ballasts for metal halide lamps
Reactancias para lámparas de halogenuros metálicos 208

Ballasts for metal halide lamps
Reactancias para lámparas de halogenuros metálicos 209

Ballasts for metal halide lamps
Reactancias para lámparas de halogenuros metálicos 210

Ballasts for metal halide lamps
Reactancias para lámparas de halogenuros metálicos 211

Ballasts for metal halide lamps. Reduced section
Reactancias para lámparas de halogenuros metálicos Sección reducida 212

Ballasts for metal halide lamps. High power
Reactancias para lámparas de halogenuros metálicos. Altas potencias 213

Encapsulated ballasts for metal halide lamps
Reactancias encapsuladas para lámparas de halogenuros metálicos 214

Assemblies for metal halide lamps
Equipos completos para lámparas de halogenuros metálicos 215

Assemblies ARCE for metal halide lamps
Equipos completos enchufables ARCE para lámparas de halogenuros metálicos 216

Compact assemblies for metal halide lamps Class II IP40
Equipos completos para lámparas de halogenuros metálicos. IP40 Clase II 217

Compact assemblies for metal halide lamps. Class II. Reduced section IP40
Equipos completos para lámparas de halogenuros metálicos. Clase II. Sección reducida IP40 218

Compact assemblies for metal halide. Clase II IP54
Equipos completos para lámparas de halogenuros metálicos. Clase II IP54 219

Ballasts for metal halide Clase II high power factor. Two hoses
Reactancias para lámparas de halogenuros metálicos Clase II alto factor de potencia. Doble manguera 220

Electromagnetic control gear metal halide lamps mounted in IP65 box
Equipos completos en cofre IP65 para halogenuros metálicos 221

Ignitor selection table
Tabla para la selección de arrancadores 222

Ignitor for high pressure sodium vapour and metal halide lamps
Arrancador para lámparas de vapor de sodio A.P y halogenuros metálicos 223

Ignitor for high pressure sodium vapour and metal halide lamps
Arrancador para lámparas de vapor de sodio A.P y halogenuros metálicos 224

Ignitor for low pressure sodium and metal halide lamps-0,8 kV
Arrancador para lámparas de sodio B.P. y halogenuros metálicos de 0,8 kV 225

Ignitor for metal halide lamps - 1,2 kV
Arrancador para lámparas de halogenuros metálicos - 1,2 kV 226

Ignitor for high pressure sodium and metal halide
Arrancador para lámparas de vapor de sodio A.P. y halogenuros metalicos 227

Ignitor for metal halide lamps
Arrancador para lámparas de halogenuros metálicos 228

Ignitor for metal halide lamps
Arrancador para lámparas de halogenuros metálicos 229

Capacitors for power factor correction. Characteristics and dimensions
Condensadores para correción del factor de potencia. Características y dimensiones 230

Capacities for power factor correction
Capacidades para corregir el factor de potencia ... 231

Discharge lamps
Lámparas de descarga 232

TECHNICAL INFORMATION
INFORMACIÓN TÉCNICA

Ballasts for discharge lamps
Reactancias para lámparas de descarga 233

Types of ELT ballasts
Tipos de reactancias ELT 235

Bi-power system ballasts for energy saving
Reactancias para ahorro de energía doble nivel de potencia 236

Timed bi-power system ballasts (Without command wires -SM-)
Reactancias de doble nivel de potencia temporizadas (Sin línea de mando - SM-) 238

By-power system control gears timed with astronomical response - SMI
Reactancias de doble nivel de potencia temporizadas con control astronómico - SMI 239

Ballasts for discharge lamps class II
Balastos para lámparas de descarga clase II 241

Ballasts with thermal protection
Reactancias con protección térmica 243

Ignitor for discharge lamps
Arrancadores para lámparas de descarga 244

Installation recommendations
Recomendaciones de instalación 250

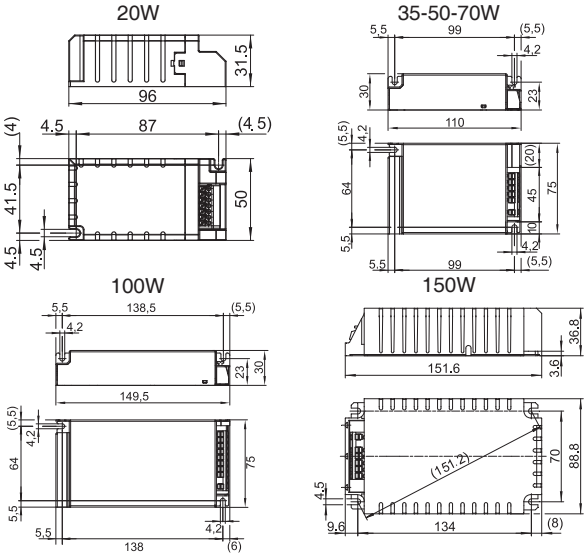
Manufacturing standards
Normas de fabricación 251

Energy efficiency requirements for HID lamps
Requisitos de eficiencia energética de los componentes para lámparas de descarga 253

Electronic ballasts for metal halide lamps - Ignition voltage 5kV

Balastos electrónicos para lámparas de halogenuros metálicos - Tensión de encendido 5kV

BE-MH-5-s/t
220-240V
50-60Hz



Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*	Operating frequency *Frecuencia de función*	Current *Intensidad*	Ignition voltage *Tensión de encendido*	Max. cable length to lamp. *Longitud máx. a lámp.*	Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Cable section *Sección del conductor*	Units per box *Uds. por caja*	Approvals *Homologaciones*
			Hz	A	Kv	m	λ	tc (°C)	ta (°C)	mm²		
(1) **BE 120-MH-5 s/t**	9313050	20W HID	135	0,11	5	2	> 0,9	75	-15... +60	0,50... 1,5	20	
***BE 135-MH-5 s/t**	9313051	35W HID	173	0,20... 0,18	5	2	0,95	80	-20... +65	0,75... 2,5	16	
***BE 150-MH-5 s/t**	9313052	50W HID	173	0,26... 0,24	5	2	0,95	80	-20... +60	0,75... 2,5	16	
***BE 170-MH-5 s/t**	9313053	70W HID	173	0,36... 0,34	5	2	0,95	80	-20... +55	0,75... 2,5	16	
***BE 1100-MH-5 s/t**	9313054	100W HID	170	0,49... 0,45	5	2	0,98	75	-20... +50	0,75... 2,5	12	
BE 1150-MH-5 s/t	9313055	150W HID	170	0,73... 0,67	5	4	0,98	85	-20... +45	0,75... 2,5	6	

~ Constant power control.
~ No colour temperatures deviation caused by supply voltage changes and reduction of it when lamp eldness.
~ Excellent quality of light. Flicker-free.
~ Reduced own losses.
~ High power factor.
~ Controlled lamp ignition.
~ Short time period for lamp stabilisation.
~ Total harmonic distortion: < 10%.
~ EEI Index = A2.
~ Secured and protected:
  ~ Thermal protection.
  ~ Overvoltage control.
  ~ Lamp shortcircuit.
  ~ Protection against "no load" operation.
  ~ Rectifying effect.
  ~ End-of-life effect.
~ Ballast for built-in use. To be installed within a box or lighting fixture.
~ IP20 protection.
~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.
~ Permitted input voltage AC: 198-264V.

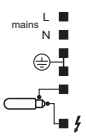
* Aluminium case.
(1) Except: BE-120-MH-5 s/t - Permitted input voltage AC: 198-254V.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

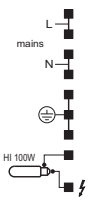
~ Potencia estabilizada en la lámpara.
~ Elimina las desviaciones de color debido a las variaciones de la tensión de red y minimiza éstas cuando son debidas al envejecimiento de la lámpara o a las tolerancias naturales en ellas.
~ Alta calidad de luz, totalmente libre de flicker.
~ Pérdidas propias reducidas.
~ Alto factor de potencia.
~ Encendido controlado de la lámpara.
~ Tiempo corto de estabilización de la lámpara.
~ THD < 10%.
~ Indice EEI = A2.
~ Protecciones y seguridades:
  ~ Protección térmica.
  ~ Impulsos de sobretensión en red.
  ~ Cortocircuito en la lámpara.
  ~ Protección ante operación sin lámpara
~ Efecto rectificador en la lámpara.
~ Fin de vida de la lámpara.
~ Equipo para incorporar. Debe montarse en el interior de caja o luminaria.
~ Grado de protección IP20.
~ Balasto electrónico compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y www.elt.es\productos pdf\701000000.pdf.
~ Tensión permitida AC: 198-264V.
** Envolvente de aluminio.*
(1) Excepto BE 120-MH-5 s/t - Tensión permitida AC: 198-254V.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

20-35-50-70-150W



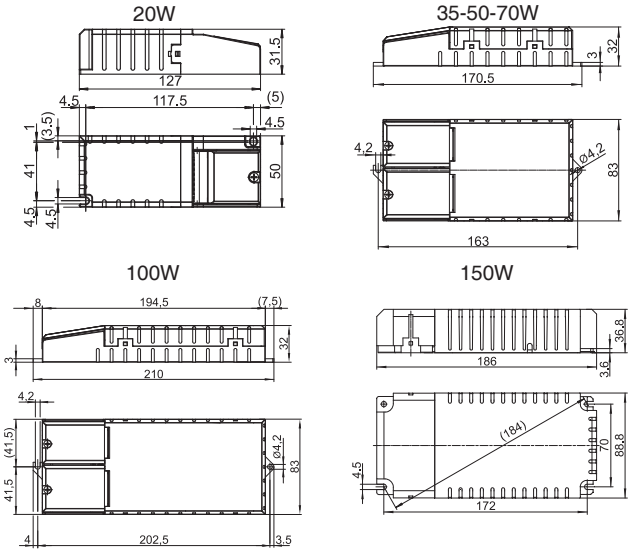
100W



EN-61347-2-12
EN-61000-3-2
EN-55015
EN-61547

Electronic ballasts for metal halide lamps with terminal cover - Ignition voltage 5kV

Balastos electrónicos para lámparas de halogenuros metálicos con cubre bornas - Tensión de encendido 5kV



Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*	Operating frequency *Frecuencia de función*	Current *Intensidad*	Ignition voltage *Tensión de encendido*	Max. cable length to lamp. *Longitud máx. a lámp.*	Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Cable section *Sección del conductor*	Units per box *Uds. por caja*	Approvals *Homologaciones*
			Hz	A	Kv	m	λ	tc (°C)	ta (°C)	mm²		
(1) **BE 120-MH-5 c/t**	9313060	20W HID	135	0,11	5	2	> 0,9	75	-15... +60	0,50... 1,5	10	
BE 135-MH-5 c/t	9313061	35W HID	173	0,20... 0,18	5	2	0,95	75	-20... +65	0,75... 2,5	6	
BE 150-MH-5 c/t	9313062	50W HID	173	0,26... 0,24	5	2	0,95	70	-20... +60	0,75... 2,5	6	
BE 170-MH-5 c/t	9313063	70W HID	173	0,36... 0,34	5	2	0,95	75	-20... +55	0,75... 2,5	6	
BE 1100-MH-5 c/t	9313064	100W HID	170	0,49... 0,45	5	2	0,98	65	-20... +50	0,75... 2,5	7	
BE 1150-MH-5 c/t	9313065	150W HID	170	0,73... 0,67	5	4	0,98	85	-20... +45	0,75... 2,5	11	

~ Constant power control.
~ No colour temperatures deviation caused by supply voltage changes and reduction of it when lamp eldness.
~ Excellent quality of light. Flicker-free.
~ Reduced own losses.
~ High power factor.
~ Controlled lamp ignition.
~ Short time period for lamp stabilisation.
~ Total harmonic distortion: < 10%.
~ EEI Index = A2
~ Secured and protected:
  ~ Thermal protection.
  ~ Overvoltage control.
  ~ Lamp shortcircuit.
  ~ Protection against “no load” operation.
  ~ Rectifying effect.
  ~ End-of-life effect.
~ Independent use for indoor use only.
~ IP20 protection.
~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.
~ Permitted input voltage AC: 198-264V.

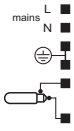
(1) Except: BE-120-MH-5 c/t - Permitted input voltage AC: 198-254V.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

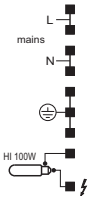
~ Potencia estabilizada en la lámpara.
~ Elimina las desviaciones de color debido a las variaciones de la tensión de red y minimiza éstas cuando son debidas al envejecimiento de la lámpara o a las tolerancias naturales en ellas.
~ Alta calidad de luz, totalmente libre de flicker.
~ Pérdidas propias reducidas.
~ Alto factor de potencia.
~ Encendido controlado de la lámpara.
~ Tiempo corto de estabilización de la lámpara.
~ THD < 10%.
~ Indice EEI = A2.
~ Protecciones y seguridades:
  ~ Protección térmica.
  ~ Impulsos de sobretensión en red.
  ~ Cortocircuito en la lámpara.
  ~ Protección ante operación sin lámpara
  ~ Efecto rectificador en la lámpara.
  ~ Fin de vida de la lámpara.
~ Para uso independiente en interior.
~ Grado de protección IP20.
~ Balasto electrónico compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y www.elt.es\productos pdf\701000000.pdf.
~ Tensión permitida AC: 198-264V.
(1) Excepto BE 120-MH-5 c/t - Tensión permitida AC: 198-254V.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

20-35-50-70-150W



100W

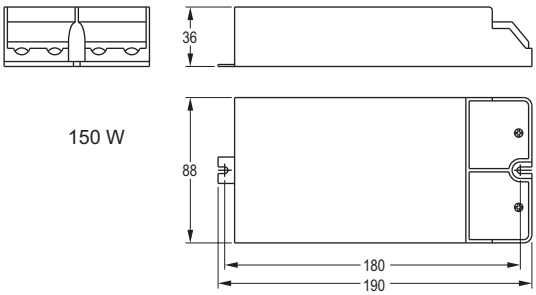


EN-61347-2-12
EN-61000-3-2
EN-55015
EN-61547

Electronic ballasts for metal halide lamps with terminal cover - Ignition voltage 5kV - Metal.

Balasto electrónico para lámparas de halogenuros metálicos con cubre bornas - Tensión de encendido 5kV - Metal.

BE-150W-MH
220-240V
DC/AC 50-60Hz



Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*	Operating frequency *Frecuencia de función*	Current *Intensidad*	Ignition voltage *Tensión de encendido*	Max. cable length to lamp. *Longitud máx. a lámp.*	Power factor *Factor de potencia*	Max.temp. at tc point *Temp.máx. envolvente*	Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Units per box *Uds. por caja*	Approvals *Homologaciones*
			Hz	A	Kv	m	λ	tc (°C)	ta (°C)		
BE 1150-MH	9313022	150W HID	120	0,70	5	2	0,98	85	-15... +50	20	

~ Constant power control.
~ No colour temperatures deviation caused by supply voltage changes and reduction of aging of the lamp.
~ Excellent quality of light. The light is flicker-free.
~ Reduced own losses.
~ High power factor.
~ Controlled lamp ignition.
~ Short time period for lamp stabilisation.
~ EEI Index = A2.
~ Secured and protected:
  ~ Thermal protection.
  ~ Overvoltage control.
  ~ Lamp shortcircuit.
  ~ Rectifying effect.
  ~ End-of-life effect.
~ Independent use with terminal cover. Can be installed separately of the luminaire. For indoor use only.
~ IP20 protection.
~ Connectors:
  ~ Mains: 0,5-1,5 mm² ☐.
  ~ Lamp: 0,5-2,5 mm² ☐.
~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

~ Potencia estabilizada en la lámpara.
~ Elimina las desviaciones de color debido a las variaciones de la tensión de red y minimiza éstas cuando son debidas al envejecimiento de la lámpara o a las tolerancias naturales en ellas.
~ Alta calidad de luz, totalmente libre de flicker.
~ Pérdidas propias reducidas.
~ Alto factor de potencia.
~ Encendido controlado de la lámpara.
~ Tiempo corto de estabilización de la lámpara.
~ Indice EEI = A2.
~ Protecciones y seguridades:
  ~ Protección térmica.
  ~ Impulsos de sobretensión en red.
  ~ Cortocircuito en la lámpara.
  ~ Efecto rectificador en la lámpara.
  ~ Fin de vida de la lámpara.
~ Equipo independiente con cubre bornes. Puede montarse separadamente en el exterior de la luminaria. Uso interno.
~ Grado de protección IP20.
~ Conectores de conexión:
  ~ Red: 0,5-1,5 mm² ☐.
  ~ Lámpara: 0,5-2,5 mm² ☐.
~ Balasto electrónico compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y www.elt.es\productos pdf\701000000.pdf.

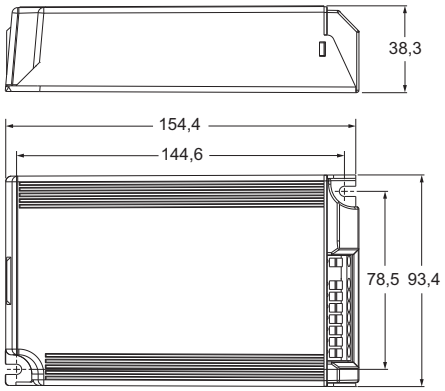
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

EN-61347-2-12 Safety / *Seguridad*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

BE-EN-HPS
220-240V
50-60Hz

Electronic ballasts, encapsulated type for high pressure sodium vapour lamps

Balastos electrónicos, tipo encapsulado para lámparas de vapor de sodio alta presión



Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*	**Operating frequency** *Frecuencia de función*	**Current** *Intensidad*	**Ignition voltage** *Tensión de encendido*	**Max. cable length to lamp.** *Longitud máx. a lámp.*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Units per box** *Uds. por caja*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
			Hz	A	Kv	m	λ	tc (°C)	ta (°C)		EEI	
BE 150-EN-MH	9616123	50W MH/HPS	172	0,25	5	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 170-EN-MH	9616145	70W MH/HPS	172	0,35	5	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 1100-EN-MH	9616165	100W MH/HPS	172	0,49	5	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 1150-EN-MH	9616105	150W MH/HPS	172	0,73	5	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	

Specifications:
~ Built-in ballast, protection index IP-20.
~ Suitable for street lighting applications.
~ Encapsulated for components protection.
~ No electrolytic capacitors: long life up to 80.000 hours.
~ Reduced own losses EEI=A2.
~ Stabilized lamp power.
~ Low frequency operation (172Hz).
~ Pulse time limited to 25 minutes, pulse-pause technology.
~ Permitted input voltage AC: 198-264V.
~ Conductor section: 0,5-2,5 mm² ☐.

Protections:
~ Enhanced protection against surge pulses: 4Kv to ground, 6Kv between phases.
~ With thermal protection.
~ Protected against rectifying effect and end-of-life effect.
~ Protected against short circuit in lamp.
~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

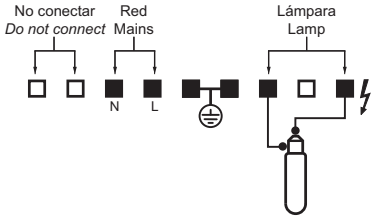
Características:
~ Equipos a incorporar, índice de protección IP-20.
~ Adecuadas para aplicaciones de alumbrado de exterior.
~ Encapsuladas para la protección de los componentes.
~ Sin condensadores electrolíticos: vida prolongada del equipo hasta 80.000 horas.
~ Reducidas pérdidas propias EEI=A2.
~ Potencia estabilizada en lámpara.
~ Operación en baja frecuencia (172Hz).
~ Tiempo de impulso limitado a 25 minutos, tecnología pulso-pausa.
~ Tensión permitida AC: 198-264V.
~ Sección del conductor: 0,5-2,5 mm² ☐.

Protecciones:
~ Protección reforzada contra impulsos de sobretensión en red: 4Kv a tierra, 6Kv entre fases.
~ Protección térmica.
~ Protección contra efecto rectificador y fin de vida.
~ Protección contra cortocircuito en lámpara.
~ Balasto electrónico compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y www.elt.es\productos pdf\701000000.pdf.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

CE 120 F 6 kV L-N

EN-61347-2-12 Safety / *Seguridad*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



Electronic ballasts with power control SMI for high pressure sodium vapour lamps encapsulated type

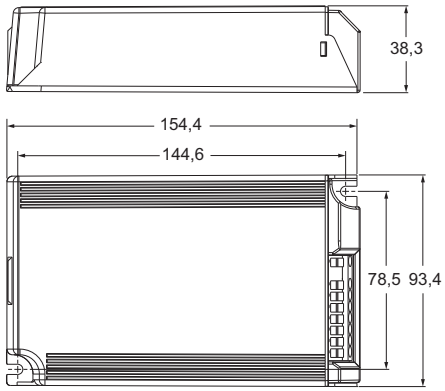
Energy efficiency in street lighting

Balastos electrónicos con regulación de potencia SMI para lámparas de vapor de sodio alta presión

Eficiencia energética en alumbrado público

Tipo encapsulado

BE-EN
HPS-SMI
220-240V
50-60Hz



SMI AND SMI2 TECHNOLOGY - WITHOUT COMMAND WIRES / *TECNOLOGÍAS SMI Y SMI2 - SIN LÍNEA DE MANDO*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*	**Operating frequency** *Frecuencia de función*	**Current** *Intensidad*	**Ignition voltage** *Tensión de encendido*	**Energy saving** *Ahorro de potencia*	**Max. cable length to lamp.** *Longitud máx. a lámp.*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Units per box** *Unidades por caja*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
			Hz	A	Kv	%	m	λ	tc °C	ta °C		EEI	
BE 150-EN-MH-SMI	9616122	50W MH/HPS	172	0,25	5	30	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 150-EN-HPS-SMI2	9616125	50W HPS	172	0,25	5	20/40	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 170-EN-MH-SMI	9616142	70W MH/HPS	172	0,35	5	40	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 170-EN-HPS-SMI2	9616147	70 HPS	172	0,35	5	30/50	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 1100-EN-MH-SMI	9616162	100W MH/HPS	172	0,49	5	40	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 1100-EN-HPS-SMI2	9616166	100W HPS	172	0,49	5	30/50	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 1150-EN-MH-SMI	9616102	150W MH/HPS	172	0,73	5	40	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 1150-EN-HPS-SMI2	9616106	150W HPS	172	0,73	5	30/50	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	

Specifications:

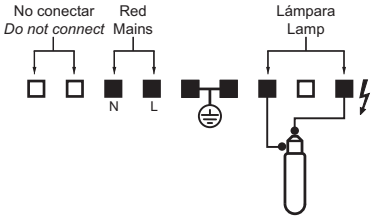
~ Built-in ballast, protection index IP-20.
~ Suitable for street lighting applications.
~ Encapsulated for components protection.
~ No electrolytic capacitors: long life up to 80.000 hours.
~ Reduced own losses EEI=A2.
~ Stabilized lamp power.
~ Reduction of the lamp power up to 30, 40 or 50% and 50% of luminous flux.
~ The lamp is not dimmed until at least 15 minutes of operation.
~ Low frequency operation (172Hz).
~ Valid for lamps allowing dimming.
~ Pulse time limited to 25 minutes, pulse-pause technology.
~ Permitted input voltage AC: 198-264V.
~ Conductor section: 0,5-2,5 mm² ☐.
~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.

Características:

~ Equipos a incorporar, índice de protección IP-20.
~ Adecuadas para aplicaciones de alumbrado de exterior.
~ Encapsuladas para la protección de los componentes.
~ Sin condensadores electrolíticos: vida prolongada del equipo hasta 80.000 horas.
~ Reducidas pérdidas propias EEI=A2.
~ Potencia estabilizada en lámpara.
~ Reducción de la potencia en lámpara hasta el 30, 40 o 50% y del flujo luminoso hasta el 50%.
~ No se reduce la potencia en lámpara hasta al menos 15 minutos de funcionamiento.
~ Operación en baja frecuencia (172Hz).
~ Válidas para las lámparas que admitan regulación.
~ Tiempo de impulso limitado a 25 minutos, tecnología pulso-pausa.
~ Tensión permitida AC: 198-264V.
~ Sección del conductor: 0,5-2,5 mm² ☐.
~ Balasto electrónico compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y www.elt.es\productos pdf\701000000.pdf.

CE 120 F 6 kV L-N

EN-61347-2-12 Safety / *Seguridad*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



Protections:
~ Enhanced protection against surge pulses: 4Kv to ground, 6Kv between phases.
~ With thermal protection.
~ Protected against rectifying effect and end-of-life effect.
~ Protected against short circuit in lamp.

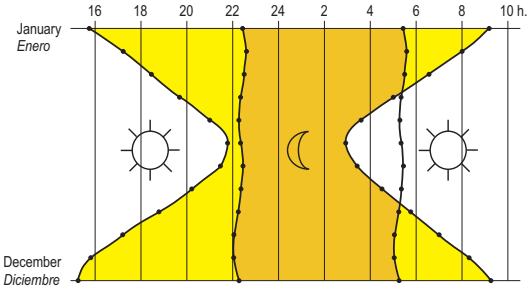
SMI and SMI2 technologies of astronomical response:
~ Without command wires.
~ Automatic changeover to low level during the central period of the night.
~ Optimized saving time for any night length.

Protecciones:
~ Protección reforzada contra impulsos de sobretensión en red: 4Kv a tierra, 6Kv entre fases.
~ Protección térmica.
~ Protección contra efecto rectificador y fin de vida.
~ Protección contra cortocircuito en lámpara.

Tecnologías SMI y SMI2 de respuesta astronómica:
~ No necesita línea de mando.
~ Ajuste automático del paso a nivel reducido para la parte central de la noche.
~ Eficiencia optimizada para cualquier duración de la noche.

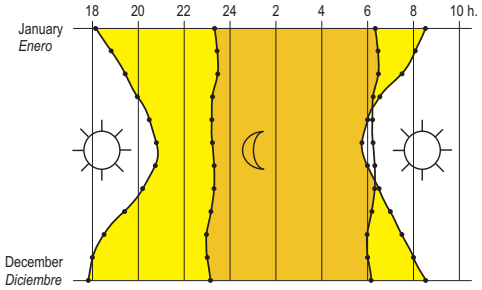
SMI

Response en Helsinki
Comportamiento en Helsinki



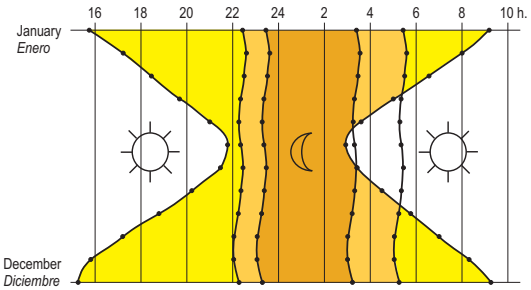
100% W Lamp
60% W Lamp (1)

Response en Madrid
Comportamiento en Madrid



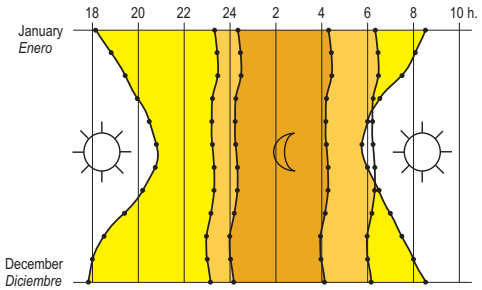
SMI 2

Response en Helsinki
Comportamiento en Helsinki



100% W Lamp
80/70% W Lamp (2)
60/50% W Lamp (3)

Response en Madrid
Comportamiento en Madrid



(1) Mod.9616122: 70%
(2) Mod.9616125: 80%
(3) Mod.9616125: 60%

Detailed explanation of the operation page 239

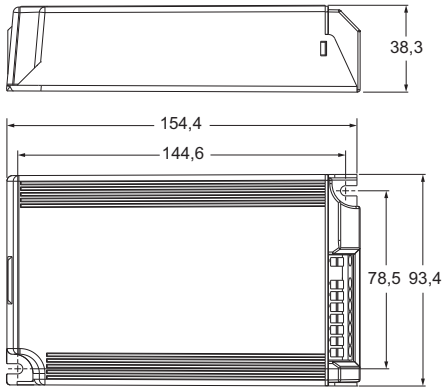
Explicación detallada del funcionamiento página 239

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

Electronic ballasts for metal halide lamps encapsulated type

Balastos electrónicos para lámparas de halogenuros metálicos Tipo encapsulado



Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*	**Operating frequency** *Frecuencia de función*	**Current** *Intensidad*	**Ignition voltage** *Tensión de encendido*	**Max. cable length to lamp.** *Longitud máx. a lámp.*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Units per box** *Unidades por caja*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
			Hz	A	Kv	m	λ	tc °C	ta °C		EEI	
BE 145-EN-MH	9616113	45W MH	172	0,23	5	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 150-EN-MH	9616123	50W MH/HPS	172	0,25	5	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 160-EN-MH	9616133	60W MH	172	0,30	5	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 170-EN-MH	9616145	70W MH/HPS	172	0,35	5	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 190-EN-MH	9616153	90W MH	172	0,44	5	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 1100-EN-MH	9616165	100W MH/HPS	172	0,49	5	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 1140-EN-MH	9616173	140W MH	172	0,68	5	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
BE 1150-EN-MH	9616105	150W MH/HPS	172	0,73	5	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	

Specifications:
~ Built-in ballast, protection index IP-20.
~ Suitable for street lighting applications.
~ Encapsulated for components protection.
~ No electrolytic capacitors: long life up to 80.000 hours.
~ Reduced own losses EEI=A2.
~ Stabilized lamp power.
~ Low frequency operation (172Hz).
~ Pulse time limited to 25 minutes, pulse-pause technology.
~ Permitted input voltage AC: 198-264V.
~ Conductor section: 0,5-2,5 mm² ☐.
~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.

Características:
~ Equipos a incorporar, índice de protección IP-20.
~ Adecuadas para aplicaciones de alumbrado de exterior.
~ Encapsuladas para la protección de los componentes.
~ Sin condensadores electrolíticos: vida prolongada del equipo hasta 80.000 horas.
~ Reducidas pérdidas propias EEI=A2.
~ Potencia estabilizada en lámpara.
~ Operación en baja frecuencia (172Hz).
~ Tiempo de impulso limitado a 25 minutos, tecnología pulso-pausa.
~ Tensión permitida AC: 198-264V.
~ Sección del conductor: 0,5-2,5 mm² ☐.
~ Balasto electrónico compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y www.elt.es\productos pdf\701000000.pdf.

Protections:
~ Enhanced protection against surge pulses: 4Kv to ground, 6Kv between phases.
~ With thermal protection.
~ Protected against rectifying effect and end-of-life effect.
~ Protected against short circuit in lamp.

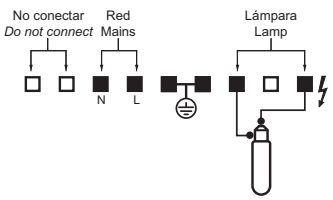
Protecciones:
~ Protección reforzada contra impulsos de sobretensión en red: 4Kv a tierra, 6Kv entre fases.
~ Protección térmica.
~ Protección contra efecto rectificador y fin de vida.
~ Protección contra cortocircuito en lámpara.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

CE 120 F 6 kV L-N

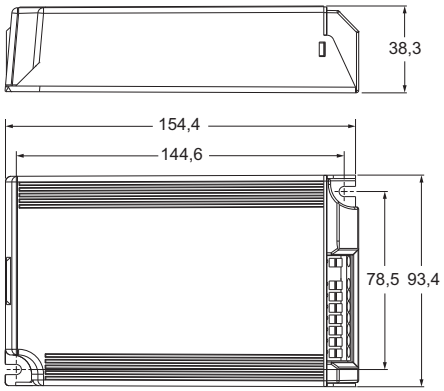
EN-61347-2-12 Safety / *Seguridad*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



BE-EN-
MH-SMI
220-240V
50-60Hz

Electronic ballasts with power control SMI for metal halide lamps
Encapsulated type Energy efficiency in street lighting

Balastos electrónicos con regulación de potencia SMI para lámparas de halogenuros metálicos
Tipo encapsulado Eficiencia energética en alumbrado público



SMI TECHNOLOGY - WITHOUT COMMAND WIRES / *TECNOLOGÍA SMI - SIN LÍNEA DE MANDO*

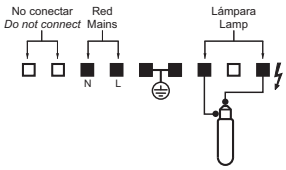
Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*	**Operating frequency** *Frecuencia de función*	**Current** *Intensidad*	**Ignition voltage** *Tensión de encendido*	**Energy saving** *Ahorro de potencia*	**Max. cable length to lamp.** *Longitud máx. a lámp.*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Units per box** *Unidades por caja*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
			Hz	A	Kv	%	m	λ	tc °C	ta °C		EEI	
BE 145-EN-MH-SMI	9616112	45W MH	172	0,23	5	30	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	
BE 150-EN-MH-SMI	9616122	50W MH/HPS	172	0,25	5	30	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	
BE 150-EN-MH-SMI2	9616126	50W MH	172	0,25	5	20-30	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	
BE 160-EN-MH-SMI	9616132	60W MH	172	0,30	5	40	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	
BE 170-EN-MH-SMI	9616142	70W MH/HPS	172	0,35	5	40	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	
BE 170-EN-MH-SMI2	9616148	70W MH	172	0,35	5	20-40	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	
BE 190-EN-MH-SMI	9616152	90W MH	172	0,44	5	40	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	
BE 1100-EN-MH-SMI	9616162	100W MH/HPS	172	0,49	5	40	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	
BE 1100-EN-MH-SMI2	9616169	100W MH	172	0,49	5	20-40	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	
BE 1140-EN-MH-SMI	9616172	140W MH	172	0,68	5	40	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	
BE 1150-EN-MH-SMI	9616102	150W MH/HPS	172	0,73	5	40	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	
BE 1150-EN-MH-SMI2	9616109	150W MH	172	0,73	5	20-40	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	

Specifications:
~ Built-in ballast, protection rating IP-20.
~ Suitable for street lighting applications.
~ Encapsulated for components protection.
~ No electrolytic capacitors: long life up to 80.000 hours.
~ Reduced own losses EEI=A2.
~ Stabilized lamp power.
~ Reduction of the lamp power up to 20, 30 or 40% and up to 50% of the luminous flux.
~ The lamp is not dimmed until at least 15 minutes of operation.
~ Low frequency operation (172Hz).
~ Valid for lamps allowing dimming.
~ Pulse time limited to 25 minutes, pulse-pause technology.
~ Permitted input voltage AC: 198-264V.
~ Conductor section: 0,5-2,5 mm² ☐.
~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.

Características:
~ Equipos a incorporar, índice de protección IP-20.
~ Adecuadas para aplicaciones de alumbrado de exterior.
~ Encapsuladas para la protección de los componentes.
~ Sin condensadores electrolíticos: vida prolongada del equipo hasta 80.000 horas.
~ Reducidas pérdidas propias EEI=A2.
~ Potencia estabilizada en lámpara.
~ Reducción de la potencia en lámpara de hasta el 20, 30 o 40% y del flujo luminoso hasta el 50%.
~ No se reduce la potencia en lámpara hasta al menos 15 minutos de funcionamiento.
~ Operación en baja frecuencia (172Hz).
~ Válidas para las lámparas de halogenuros metálicos que admitan regulación.
~ Tiempo de impulso limitado a 25 minutos, tecnología pulso-pausa.
~ Tensión permitida AC: 198-264V.
~ Sección del conductor: 0,5-2,5 mm² ☐.
~ Balasto electrónico compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y www.elt.es\productos pdf\701000000.pdf.

CE 120 F 6 kV L-N

EN-61347-2-12 Safety / *Seguridad*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*



Protections:
~ Enhanced protection against surge pulses: 4Kv to ground, 6Kv between phases.
~ With thermal protection.
~ Protected against rectifying effect and end-of-life effect.
~ Protected against short circuit in lamp.

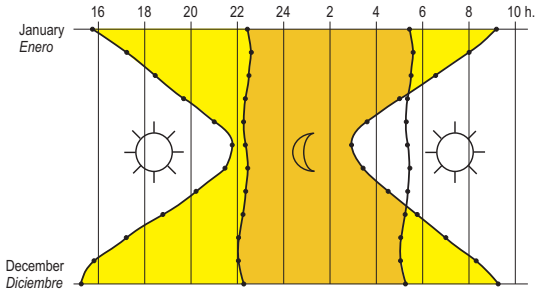
SMI and SMI2 technologies of astronomical response:
~ Without command wires.
~ Automatic changeover to low level during the central period of the night.
~ Optimized saving time for any night length.

Protecciones:
~ Protección reforzada contra impulsos de sobretensión en red: 4Kv a tierra, 6Kv entre fases.
~ Protección térmica.
~ Protección contra efecto rectificador y fin de vida.
~ Protección contra cortocircuito en lámpara.

Tecnologías SMI y SMI2 de respuesta astronómica:
~ No necesita línea de mando.
~ Ajuste automático del paso a nivel reducido para la parte central de la noche.
~ Eficiencia optimizada para cualquier duración de la noche.

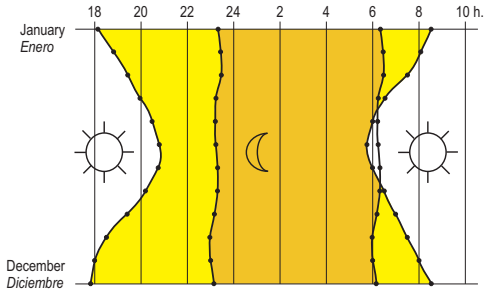
SMI

Response en Helsinki
Comportamiento en Helsinki



100% W Lamp
60% W Lamp [1]

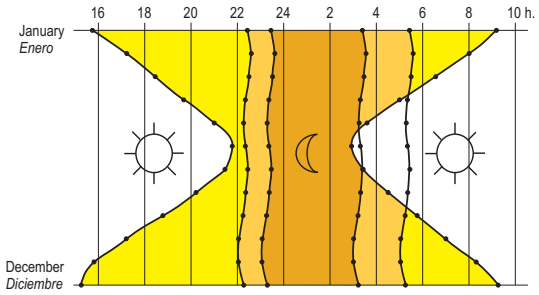
Response en Madrid
Comportamiento en Madrid



[1] Mod. 9616112 - 9616122: 70%

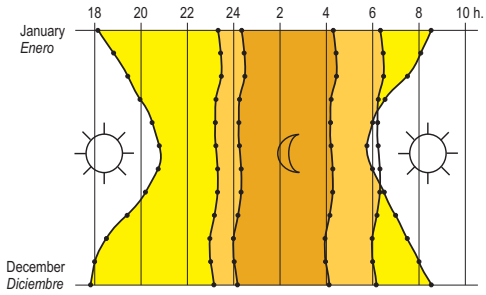
SMI2

Response en Helsinki
Comportamiento en Helsinki



100% W Lamp
80% W Lamp
60/70% W Lamp [1]

Response en Madrid
Comportamiento en Madrid



[1] Mod.9616126: 70%

Detailed explanation of the operation page 239

Explicación detallada del funcionamiento página 239

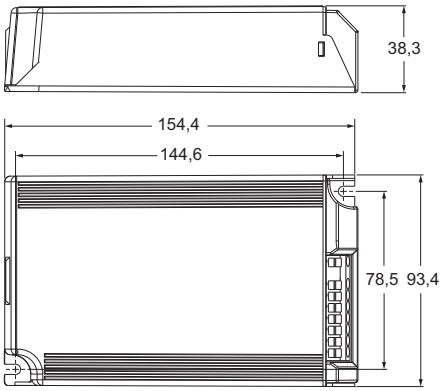
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

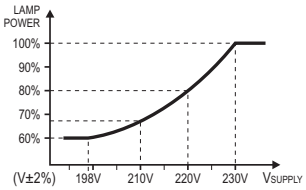
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

DBE-EN-HPS
220-240V
50-60Hz

Electronic ballasts with power control depending on main voltage encapsulated type for high pressure sodium vapour lamps

Balastos electrónicos con regulación de potencia, dependiente de tensión de alimentación tipo encapsulado para lámparas de vapor de sodio alta presión





Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*	**Operating frequency** *Frecuencia de función*	**Current** *Intensidad*	**Ignition voltage** *Tensión de encendido*	**Energy saving** *Ahorro de potencia*	**Max. cable length to lamp.** *Longitud máx. a lámp.*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Units per box** *Unidades por caja*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
			Hz	A	Kv	%	m	λ	tc °C	ta °C		EEI	
DBE 150-EN-MH	9616124	50W MH/HPS	172	0,25	5	30	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	
DBE 170-EN-MH	9616146	70W MH/HPS	172	0,35	5	40	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	
DBE 1100-EN-MH	9616167	100W MH/HPS	172	0,49	5	40	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	
DBE 1150-EN-MH	9616107	150W MH/HPS	172	0,73	5	40	1,5	0,98	85	-20...+55	8	A2	

Specifications:
~ These electronic ballasts with power control are especially designed for installations with step-down transformer dimming: the lamp output is reduced as the mains voltage is decreased.
~ The lamp is not dimmable affter at least 15 minutes of operation.
~ Built-in ballast, protection index IP-20.
~ Suitable for street lighting applications.
~ Encapsulated for components protection.
~ No electrolytic capacitors: long life up to 80.000 hours.
~ Reduced own losses EEI=A2.
~ Low frequency operation (172Hz).
~ Pulse time limited to 25 minutes, pulse-pause technology.
~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.

Protections:
~ Enhanced protection against surge pulses: 4KV to ground, 6KV between phases.
~ With thermal protection.
~ Protected against rectifying effect and end-of-life effect.
~ Protected against short circuit in lamp.

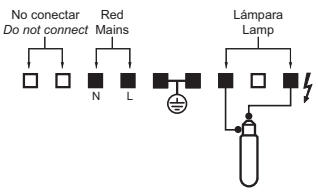
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

Características:
~ Balastos con regulación de potencia especialmente diseñados para instalaciones con reductor en cabecera: atenúan la iluminación cuando se reduce la tensión de alimentación.
~ No se reduce la potencia en lámpara hasta al menos 15 minutos de funcionamiento.
~ Equipos a incorporar, índice de protección IP-20.
~ Adecuadas para aplicaciones de alumbrado de exterior.
~ Encapsuladas para la protección de los componentes.
~ Sin condensadores electrolíticos: vida prolongada del equipo hasta 80.000 horas.
~ Reducidas pérdidas propias EEI=A2.
~ Operación en baja frecuencia (172Hz).
~ Tiempo de impulso limitado a 25 minutos, tecnología pulso-pausa.
~ Balasto electrónico compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y www.elt.es\productos pdf\701000000.pdf.

Protecciones:
~ Protección reforzada contra impulsos de sobretensión en red: 4KV a tierra, 6KV entre fases.
~ Protección térmica.
~ Protección contra efecto rectificador y fin de vida.
~ Protección contra cortocircuito en lámpara.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

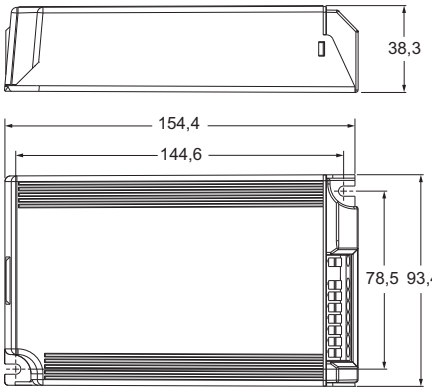
EN-61347-2-12 Safety / *Seguridad*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

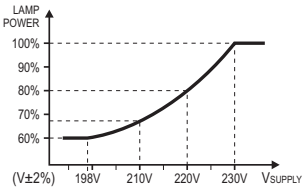


Electronic ballasts with power control depending on main voltage encapsulated type for metal halide lamps

Balastos electrónicos con regulación de potencia, dependiente de tensión de alimentación tipo encapsulado para lámparas de halogenuros metálicos

DBE-EN-MH
220-240V
50-60Hz





Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*	**Operating frequency** *Frecuencia de función*	**Current** *Intensidad*	**Ignition voltage** *Tensión de encendido*	**Energy saving** *Ahorro de potencia*	**Max. cable length to lamp.** *Longitud máx. a lámp.*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Max.temp. at tc point** *Temp.máx. envolvente*	**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Units per box** *Unidades por caja*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
			Hz	A	Kv	%	m	λ	tc °C	ta °C		EEI	
DBE 145-EN-MH	9616114	45W MH	172	0,23	5	30	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
DBE 150-EN-MH	9616124	50W MH/HPS	172	0,25	5	30	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
DBE 160-EN-MH	9616134	60W MH	172	0,30	5	40	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
DBE 170-EN-MH	9616146	70W MH/HPS	172	0,35	5	40	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
DBE 190-EN-MH	9616154	90W MH	172	0,44	5	40	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
DBE 1100-EN-MH	9616167	100W MH/HPS	172	0,49	5	40	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
DBE 1140-EN-MH	9616174	140W MH	172	0,68	5	40	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	
DBE 1150-EN-MH	9616107	150W MH/HPS	172	0,73	5	40	1,5	0,98	85	-20... +55	8	A2	

Specifications:
~ These electronic ballasts with power control are especially designed for installations with step-down transformer dimming: the lamp output is reduced as the mains voltage is decreased.
~ The lamp is not dimmable affter at least 15 minutes of operation.
~ Built-in ballast, protection index IP-20.
~ Suitable for street lighting applications.
~ Encapsulated for components protection.
~ No electrolytic capacitors: long life up to 80.000 hours.
~ Reduced own losses EEI=A2.
~ Low frequency operation (172Hz).
~ Pulse time limited to 25 minutes, pulse-pause technology.
~ Input transient, surge and strike protection device ITP is suitable for this driver pag. 90 and www.elt.es\productos\pdf\701000000.pdf.

Protections:
~ Enhanced protection against surge pulses: 4Kv to ground, 6Kv between phases.
~ With thermal protection.
~ Protected against rectifying effect and end-of-life effect.
~ Protected against short circuit in lamp.

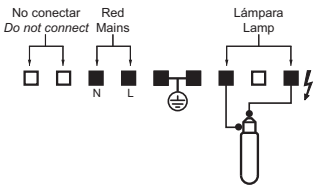
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

Características:
~ Balastos con regulación de potencia especialmente diseñados para instalaciones con reductor en cabecera: atenúan la iluminación cuando se reduce la tensión de alimentación.
~ No se reduce la potencia en lámpara hasta al menos 15 minutos de funcionamiento.
~ Equipos a incorporar, índice de protección IP-20.
~ Adecuadas para aplicaciones de alumbrado de exterior.
~ Encapsuladas para la protección de los componentes.
~ Sin condensadores electrolíticos: vida prolongada del equipo hasta 80.000 horas.
~ Reducidas pérdidas propias EEI=A2.
~ Operación en baja frecuencia (172Hz).
~ Tiempo de impulso limitado a 25 minutos, tecnología pulso-pausa.
~ Balasto electrónico compatible con el sistema de protección contra rayos e impulsos en la entrada ITP pág. 90 y www.elt.es\productos pdf\701000000.pdf.

Protecciones:
~ Protección reforzada contra impulsos de sobretensión en red: 4Kv a tierra, 6Kv entre fases.
~ Protección térmica.
~ Protección contra efecto rectificador y fin de vida.
~ Protección contra cortocircuito en lámpara.

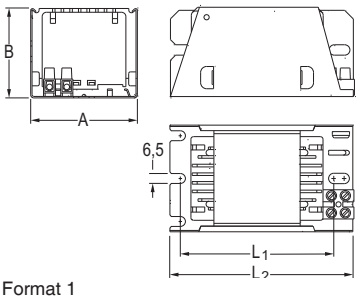
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

EN-61347-2-12 Safety / *Seguridad*
EN-61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN-55015 Interferences / *Interferencias*
EN-61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

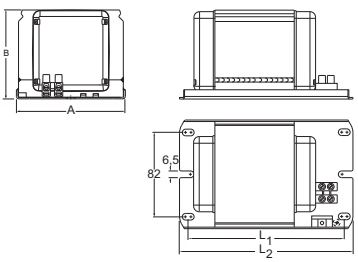


Ballasts for mercury vapour lamps

Reactancias para lámparas de vapor de mercurio



Format 1
Formato 1



Format 2
Formato 2

Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Format *Formato*	Dimensions *Dimensiones*				Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		Power *Potencia*	Current *Intensidad*									
		W	A	K	λ		A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	EEI	
VMI 8/22-2	5112120	80	0,80	60	0,50	1	62	52	85	106	A3	
VMI 12/22-3	5112300	125	1,15	65	0,55	1	62	52	85	106	A3	
VMI 25/22-2	5112290	250	2,13	70	0,57	1	87	73	96	115	A2	
VMI 40/22-2	5112150	400	3,25	65	0,60	1	87	73	116	135	A2	
VMI 100/22-5	5112581	1000	7,50	70	0,60	2	105	87	209+10	231	A2	-

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Available with 2,5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw push wire connection for powers of up to 125W, between 250, 400 and 1000W respectively.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

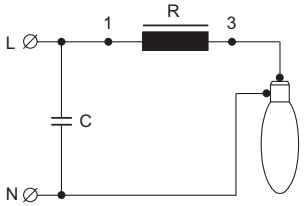
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitors data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

~ Reactancias a incorporar.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 125W, entre 250, 400 y 1000W respectivamente.
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

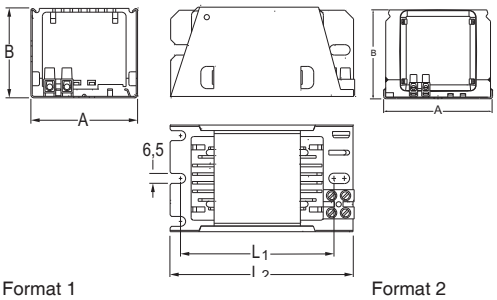
CE

EN-61347-2-9
EN-60923



Ballasts for mercury vapour lamps
Reactancias para lámparas de vapor de mercurio

VMI
230V
50Hz



Format 1
Formato 1

Format 2
Formato 2

Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Format *Formato*	Dimensions *Dimensiones*				Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		Power *Potencia*	Current *Intensidad*									
		W	A	K	λ		A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	EEI	
VMI 5/23-2	5112550	50	0,61	55	0,41	1	62	52	85	106	A3	-
VMI 8/23-2	5112430	80	0,80	60	0,50	1	62	52	85	106	A3	
VMI 12/23-3	5112400	125	1,15	65	0,52	1	62	52	85	106	A3	
VMI 25/23-3	5112410	250	2,13	70	0,55	1	87	73	96	115	A2	
VMI 40/23-3	5112424	400	3,25	65	0,57	1	87	73	116	135	A2	
VMI 70/23-3	5112570	700	5,45	60	0,58	2	105	87	146+10	168	A2	-
VMI 100/23-4	5112580	1000	7,50	65	0,60	2	130	106,5	141+12	170	A2	-

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Available with 2.5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw push wire connection for powers of up to 125W, between 250 and 700W, and 1000W respectively.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

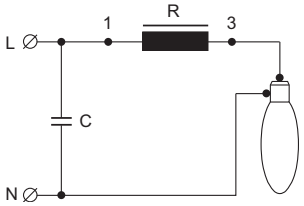
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitors data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

- *~ Reactancias a incorporar.*
- *~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.*
- *~ Clase térmica tw=130°C.*
- *~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 125W, entre 250 y 700W y 1000W respectivamente.*
- *~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

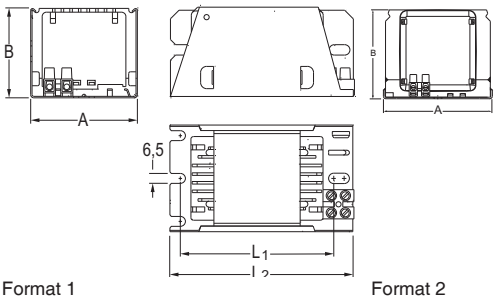
CE

EN-61347-2-9
EN-60923



Ballasts for mercury vapour lamps

Reactancias para lámparas de vapor de mercurio



Format 1
Formato 1

Format 2
Formato 2

Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Format *Formato*	Dimensions *Dimensiones*				Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		Power *Potencia*	Current *Intensidad*				A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	EEI	
		W	A	K	λ							
VMI 5/24-2	5112530	50	0,61	55	0,40	1	62	52	85	106	A3	-
VMI 8/24-2	5112450	80	0,80	60	0,48	1	62	52	85	106	A3	
VMI 12/24-3	5112440	125	1,15	70	0,50	1	62	52	85	106	A3	
VMI 25/24-3	5112250	250	2,13	70	0,53	1	87	73	96	115	A2	
VMI 40/24-2	5112260	400	3,25	70	0,54	1	87	73	116	135	A2	
VMI 70/24-3	5112571	700	5,45	65	0,56	2	105	87	146+10	168	A2	-
VMI 100/24-4	5112342	1000	7,50	65	0,60	2	130	106,5	141+12	170	A2	-

~ Ballasts for built-in use.
~ Vacuum impregnated with polyester resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Available with 2,5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw push wire connection for powers of up to 125W, between 250 and 700W, and 1000W respectively.
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

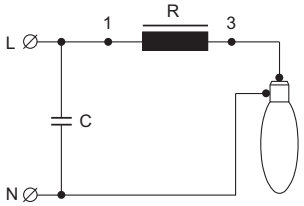
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitors data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

~ Reactancias a incorporar.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 125W, entre 250 y 700W y 1000W respectivamente.
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

CE

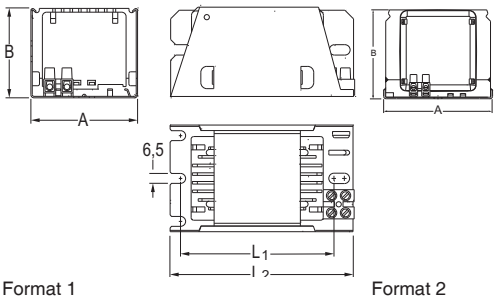
EN-61347-2-9
EN-60923



Ballasts for mercury vapour lamps

Reactancias para lámparas de vapor de mercurio

VMI
220V
60Hz



Format 1
Formato 1

Format 2
Formato 2

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*		**Δt**	**Power factor** *Factor de potencia*	**Format** *Formato*	**Dimensions** *Dimensiones*			
		Power *Potencia*	**Current** *Intensidad*							
		W	A	K	λ		A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm
VMI 5/22-2	5113520	50	0,61	50	0,42	1	62	52	85	106
VMI 8/22-2	5113530	80	0,80	60	0,50	1	62	52	85	106
VMI 12/22-3	5113770	125	1,15	65	0,60	1	62	52	85	106
VMI 25/22-3	5113780	250	2,13	70	0,60	1	87	73	96	115
VMI 40/22-2	5113670	400	3,25	70	0,60	1	87	73	116	135
VMI 70/22-3	5113990	700	5,45	60	0,61	2	105	87	146+10	168
VMI 100/22-4	5113980	1000	8	70	0,60	2	130	106,5	91+12	120

~ Ballasts for built-in use.
~ Vacuum impregnated with polyester resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Available with 2,5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw push wire connection for powers of up to 125W, between 250 and 700W, and 1000W respectively.
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

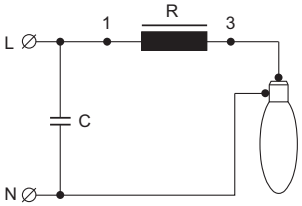
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitors data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

~ Reactancias a incorporar.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 125W, entre 250 y 700W y 1000W respectivamente.
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

CE

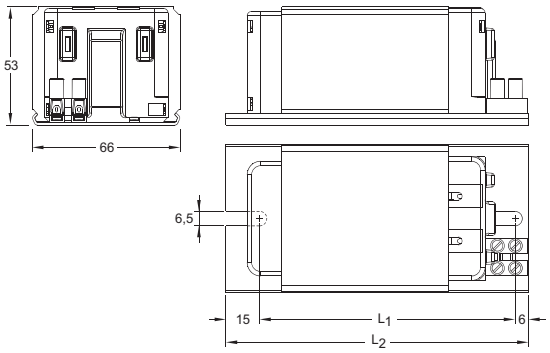
EN-61347-2-9
EN-60923



VMI-SC
220-230
-240V
50Hz

Ballasts for mercury vapour lamps. Reduced section

Reactancias para lámparas de vapor de mercurio. Sección reducida



Model *Modelo*	Ref. No.		Voltage frecuency *Tensión frecuencia*	Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*		Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	With thermal protection *Con protección térmica*	Without thermal protection *Sin protección térmica*		Power *Potencia*	Current *Intensidad*						
			V/Hz	W	A	K	λ	L_1	L_2	EEI	
VMI 25/22-SC	-	5112682	220/50	250	2,13	75	0,57	114	135	A2	-
VMI 25/23-SC	5112681	5112680	230/50	250	2,13	75	0,55	114	135	A2	01
VMI 25/24-SC	-	5112683	240/50	250	2,13	80	0,53	114	135	A2	-
VMI 40/22-SC	-	5112202	220/50	400	3,25	75	0,58	149	170	A2	-
VMI 40/23-SC	5112203	5112200	230/50	400	3,25	75	0,56	149	170	A2	01
VMI 40/24-SC	-	5112201	240/50	400	3,25	80	0,54	149	170	A2	01

~ Ballasts for built-in use.
~ Compactc size. Small dimensions. Suitable to be used where a low cross-section ballasts is required.
~ Coils with enamelled wires of 200°C thermal class.
~ Vacuum impregnated in polyester.
~ Thermal class tw = 130°C.
~ Connections:
  ~ Screw connection 2,5 mm².
  ~ Push wire connection 1,5 mm².
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.
~ These ballasts are also available with thermal protector. In such case add “P” at the end.
(E.g.: VMI 25/23-SC-P.)

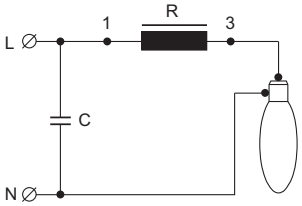
~ Reactancias a incorporar.
~ Tamaño compacto. Dimensiones reducidas. Aptas para alojar en espacios, proyectores, cajas y luminarias pequeñas.
~ Bobinadas con hilo esmaltado de clase térmica 200°C.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw = 130°C.
~ Bornes:
  ~ Conexión tornillo 2,5 mm².
  ~ Conexión rápida 1,5 mm².
~ Bajo demanda se pueden fabricar para otras tensiones y frecuencias.
~ Estas reactancias se fabrican con protección térmica. Para solicitarlos añadir al tipo la letra “P” al final.
(Ejem: VMI 25/23-SC-P)

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitors data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

CE

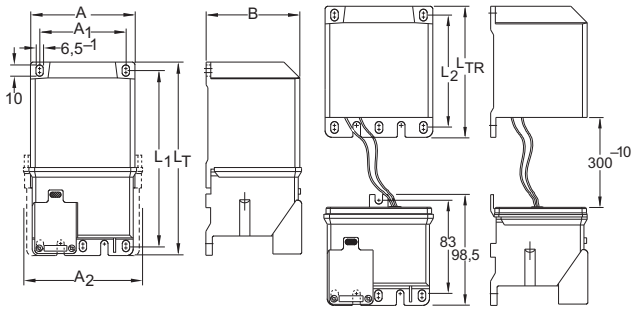
EN-61347-2-9
EN-60923



Ballasts of Class II for mercury vapour lamps. High power factor IP40

Reactancias para lámparas de vapor de mercurio Clase II IP40. Alto factor de potencia

VMI-C2-C2S
230V
50Hz



Formato 1 / *Format 1*

Formato 2 / *Format 2*

Model / *Modelo*	Ref. No.	Lamp / *Lámpara*		Supply / *Línea*		Operating temp. / *Temp. funcionamiento*	Format / *Formato*	Dimensions / *Dimensiones*							Index / *Índice*	Approvals / *Homologaciones*
		Power / *Potencia*	Current / *Intensidad*	Current / *Intensidad*	Power factor / *Factor de potencia*			A/A 2 mm	A 1 mm	B mm	L 1 mm	L T mm	L 2 mm	L TR mm		
		W	A	A	λ	ta (°C)									EEI	
VMI 8/23-C2	5211510	80	0,80	0,44	0,90 + 0,05	70	1	69/72	56	62	171	183	-	-	A3	
VMI 8/23-C2S	5211520	80	0,80	0,44	0,90 + 0,05	70	2	69/72	56	62	-	-	106	118	A3	
VMI 12/23-C2	5211530	125	1,15	0,66	0,90 + 0,05	70	1	69/72	56	62	171	183	-	-	A3	
VMI 12/23-C2S	5211540	125	1,15	0,66	0,90 + 0,05	70	2	69/72	56	62	-	-	106	118	A3	
VMI 25/23-C2	5211550	250	2,13	1,30	0,90 + 0,05	70	1	92/97	76	83	155	172	-	-	A2	
VMI 25/23-C2S	5211560	250	2,13	1,30	0,90 + 0,05	70	2	92/97	76	83	-	-	96	112	A2	
VMI 40/23-C2	5211570	400	3,25	2,00	0,90 + 0,05	70	1	92/97	76	83	175	192	-	-	A2	
VMI 40/23-C2S	5211580	400	3,25	2,00	0,90 + 0,05	70	2	92/97	76	83	-	-	116	131	A2	

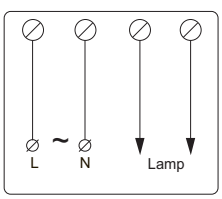
- ~ Class II IP40 equipment comprising of ballast and power factor correction capacitor.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Class II thermoplastic material casing.
- ~ With Class II anti-traction connector.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

- *~ Equipos Clase II IP40 que incluyen reactancia y condensador de corrección de f. de p.*
- *~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.*
- *~ Clase térmica tw=130°C.*
- *~ Envolvente de material termoplástico de Clase II.*
- *~ Con conector antitracción de Clase II.*
- *~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

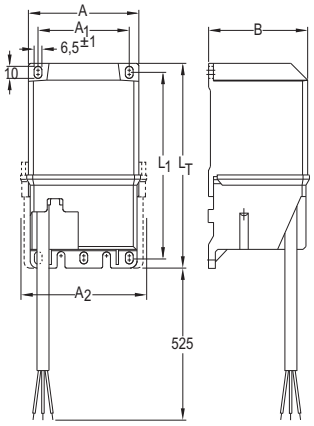
EN-61347-2-9
EN-60923



VME-C2
230V
50Hz

Encapsulated ballasts of class II for mercury vapour lamps. High power factor IP54

Reactancias encapsuladas para lámparas de vapor de mercurio. Clase II IP54. Alto factor de potencia



Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*		Supply *Línea*		Operating temp. *Temp. funcionamiento*	Dimensions *Dimensiones*					Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Current *Intensidad*	Power factor *Factor de potencia*								
		W	A	A	λ	ta (°C)	A/A 2 mm	A 1 mm	B mm	L 1 mm	L T mm	EEI	
VME 8/23-C2-AF	5210290	80	0,80	0,44	0,90 + 0,05	60	69/72	56	62	171	183	A3	
VME 12/23-C2-AF	5210300	125	1,15	0,66	0,90 + 0,05	50	69/72	56	62	171	183	A3	
VME 25/23-C2-AF	5210270	250	2,13	1,27	0,90 + 0,05	50	92/97	76	83	155	172	A2	
VME 40/23-C2-AF	5210280	400	3,25	2,00	0,90 + 0,05	50	92/97	76	83	175	192	A2	

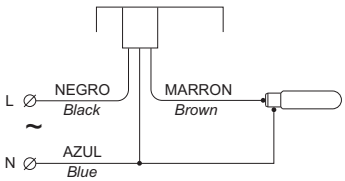
- ~ Class II IP54 equipment for outdoor use comprising of ballast and power factor correction capacitor.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Class II thermoplastic material casing.
- ~ Connection with double insulated cables, hose type.
- ~ Installed with wires downwards presenting IP54 protection index.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

- ~ *Equipos Clase II IP54 para intemperie que incorporan reactancia y condensador de corrección del f. de p. Uso exterior.*
- ~ *Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.*
- ~ *Clase térmica tw=130°C.*
- ~ *Envolvente de material termoplástico de Clase II.*
- ~ *Con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo manguera.*
- ~ *Colocados con los cables hacia abajo presentan un índice de protección IP54.*
- ~ *Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

EN-61347-2-9
EN-60923



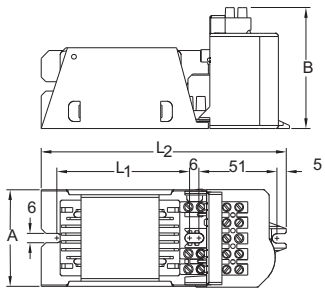
Ballasts bi-Power system for mercury vapour lamps

Energy efficiency in street lighting

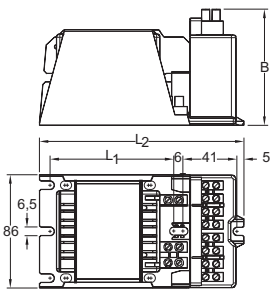
Reactancias para lámparas de Vapor de Mercurio Doble Nivel de Potencia

Eficiencia energética en alumbrado público

VMI-RME
230V
50Hz



80-125W



250-400W

WITH COMMAND WIRES / *CON LÍNEA DE MANDO*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*			**Supply / Power** *Línea / Potencia*		Δt	**Power factor** *Factor de potencia*	**Dimensions** *Dimensiones*				**Wiring diagram** *Esquema conexión*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
		Power *Potencia*	**Current** *Intensidad*		**Maximum level** *Nivel máximo*	**Reduced level** *Nivel reducido*									
			Maximum level *Nivel máximo*	**Reduced level** *Nivel reducido*											
		W	A	A	W	W	K	λ	A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI	
VMI 8/23-2P-RME-A	5114500	80	0,80	0,55	92	55	60	0,50	62	78	85	158	1	A3	01
VMI 12/23-2P-RME-A	5114510	125	1,15	0,72	139	84	60	0,55	62	78	105	178	1	A3	01
VMI 25/23-2P-RME-A	5114520	250	2,13	1,25	269	155	70	0,55	87	89	96	156	1	A2	01
VMI 40/23-2P-RME-A	5114530	400	3,25	2,00	426	250	70	0,58	87	89	116	176	1	A2	01

WITHOUT COMMAND WIRES (with timer) / *SIN LÍNEA DE MANDO -SM- (temporizadas)*

VMI 8/23-RME-SM	5114501	80	0,80	0,55	92	55	60	0,50	62	78	85	158	2	A3	01
VMI 12/23-2P-RME-SM	5114511	125	1,15	0,72	139	84	60	0,55	62	78	105	178	2	A3	01
VMI 25/23-2P-RME-SM	5114521	250	2,13	1,25	269	155	70	0,55	87	89	96	156	2	A2	01
VMI 40/23-2P-RME-SM	5114531	400	3,25	2,00	426	250	70	0,58	87	89	116	176	2	A2	01

~ The 100% of the lamp power is obtained by applying the control voltage accross command line. Should you need the oppossite sequence please request "-C" or ".C" type instead of "-A" type.
~ Equipment comprising of a double level ballast and relay to switch the power level. For built-in use.
~ Vacuum impregnated with polyester resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Available with 2,5 mm² screw connection.
~ The models without control line (SM) are manufactured with a fixed timing of 4hrs 30mins, during which the lamp is at maximum level and after which, the lamp changes to a reduced level.
~ Further voltages and frequencies or other timings can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

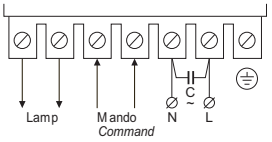
~ Equipos con el 100% de la potencia en lámpara con tensión en el mando. Si se desea lo contrario, sustituir en la denominación "–A" por "–C".
~ Equipos a incorporar con reactancia de doble nivel y relé para conmutación del nivel de potencia.
~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm².
~ Los modelos sin línea de mando (SM) se fabrican con una temporización fija de 4h30', durante las cuales la lámpara permanece a nivel máximo; pasado este tiempo, cambia a nivel reducido.
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias o de otras temporizaciones.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

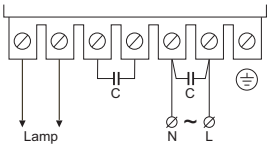
CE

EN-61347-2-9
EN-60923

1



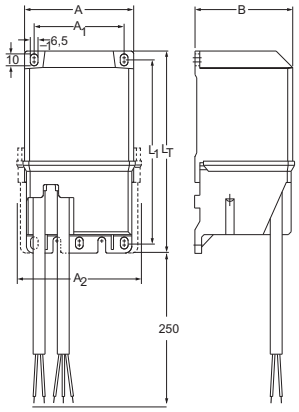
2

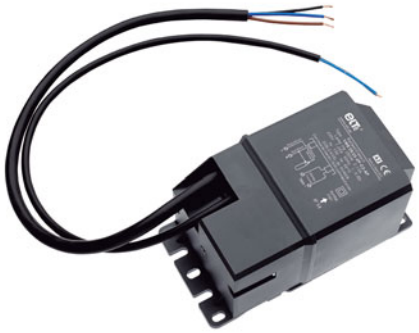


VME-2P-C2
230V
50Hz

Ballasts bi-power system for mercury vapour lamps Class II IP54

Reactancias para lámparas de vapor de mercurio Clase II doble nivel de potencia IP54





WITH COMMAND WIRES / *CON LÍNEA DE MANDO*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*			**Supply Power** *Línea Potencia*		**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Power factor** *Factor de potencia*	**Dimensions** *Dimensiones*					**Wiring diagram** *Esquema conexión*	**Index** *Índice*
		Power *Potencia*	**Current** *Intensidad*		**Maximum level** *Nivel máximo*	**Reduced level** *Nivel reducido*									
			Maximum level *Nivel máximo*	**Reduced level** *Nivel reducido*											
		W	A	A	W	W	ta (°C)	λ	A/A 2 mm	A 1 mm	B mm	L 1 mm	L T mm	nº	EEI
VME 8/23-2P-C2-AF	5218140	80	0,80	0,55	92	55	60	0,90	69/72	56	62	171	183	1	A3
VME 12/23-2P-C2-AF	5218150	125	1,15	0,72	139	84	50	0,90	69/72	56	62	171	183	1	A3
VME 25/23-2P-C2-AF	5218160	250	2,13	1,25	269	155	50	0,95	92/97	76	83	155	172	1	A2
VME 40/23-2P-C2-AF	5218170	400	3,25	2,00	426	250	50	0,95	92/97	76	83	175	192	1	A2

WITHOUT COMMAND WIRES (with timer) / *SIN LÍNEA DE MANDO -SM- (temporizadas)*

VME 8/23-2P-C2-AF-SM	5218190	80	0,80	0,55	92	55	60	0,90	69/72	56	62	171	183	2	A3
VME 12/23-2P-C2-AF-SM	5218180	125	1,15	0,72	139	84	40	0,95	92/97	76	83	155	172	2	A3
VME 25/23-2P-C2-AF-SM	5218161	250	2,13	1,25	269	155	50	0,95	92/97	76	83	155	172	2	A2
VME 40/23-2P-C2-AF-SM	5218171	400	3,25	2,00	426	250	50	0,95	92/97	76	83	175	192	2	A2

- ~ IP54 equipment for outdoor use, comprising of a double level ballast, relay to switch the power level and a power factor correction capacitor.
- ~ The 100% of the lamp power is obtained by applying the control voltage accross command line.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Class II thermoplastic material casing.
- ~ Connection with double insulated cables, hose type.
- ~ Installed with wires downwards presenting IP54 protection index.
- ~ The models without control line (SM) are manufactured with a fixed timing of 4hrs 30mins, during which the lamp is at maximum level and after which, the lamp changes to a reduced level.
- ~ Further voltages and frequencies, other timings or with a Class II antitraction connector can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

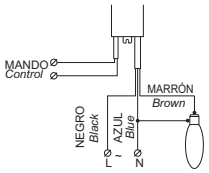
- ~ *Equipos IP54 para uso exterior. Incorporan reactancia de doble nivel, relé para conmutación del nivel de potencia y condensador de corrección del f. de p.*
- ~ *Equipos con el 100% de la potencia en lámpara con tensión en el mando.*
- ~ *Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.*
- ~ *Clase térmica tw=130°C.*
- ~ *Envolvente de material termoplástico de Clase II.*
- ~ *Con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo maguera.*
- ~ *Colocadas con los cables hacia abajo presentan un índice de protección IP54.*
- ~ *Los modelos sin línea de mando (SM) se fabrican con una temporización fija de 4h30', durante las cuales la lámpara permanece a nivel máximo; pasado este tiempo, cambia a nivel reducido.*
- ~ *Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias, de otras temporizaciones o con conector antitracción de Clase II y uso interior.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

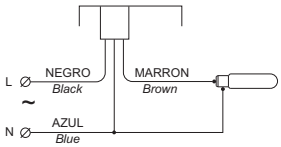
CE

EN-61347-2-9
EN-60923

1



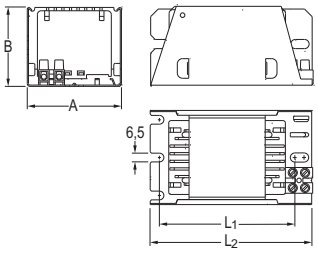
2



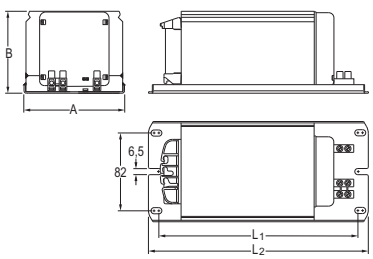
Ballasts for high pressure sodium vapour lamps

Reactancias para lámparas de vapor de sodio a alta presión

VSI-E
220V
50Hz



Format 1
Formato1



Format 2
Formato 2

Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Format *Formato*	Dimensions *Dimensiones*				Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	With thermal protection *Con protección térmica*	Without thermal protection *Sin protección térmica*	Power *Potencia*	Current *Intensidad*				A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI	
			W	A	K	λ								
VSI 5/22-2	-	6112410	50	0,76	50	0,35	1	62	52	85	106	1-3	A3	-
VSI 7/22-3T-E	6112704	6112700	70	1,00	70	0,38	1	62	52	85	106	1-2-3	A3	
VSI 10/22-2	6112145	6112140	100	1,20	70	0,44	1	62	52	105	126	2-3	A3	
VSI 15/22-3T-E	6112315	6112330	150	1,80	75	0,40	1	87	73	96	115	2-3	A3	
VSI 25/22-3T-E	6112653	6112650	250	3,00	65	0,40	1	87	73	116	135	2-3	A3	
VSI 40/22-3T-E	6112666	6112660	400	4,45	75	0,45	1	87	73	146	165	2-3	A2	
VSI 40/23-3T-E	-	6112661	400	4,60	70	0,43	1	87	73	146	165	2-3	A2	-
VSI 60/3T-E	6112601	6112406	600	6,10	65	0,47	2	105	87	146+10	168	2-3	A2	
VSI 100/3T-E	-	6112293	1000	10,30	75	0,47	2	105	87	209+10	231	2-3	A2	

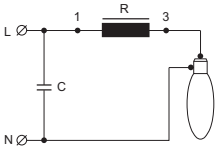
- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Available with 2.5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw connection for powers of up to 100W, between 250 and 600W, and 1000W respectively.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter -P to the end of each type (e.g. VSI 25/22-3T-E-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitor data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

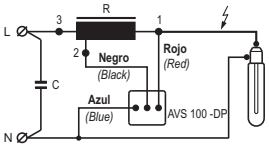
- *~ Reactancias a incorporar.*
- *~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.*
- *~ Clase térmica tw=130°C.*
- *~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 100W, entre 250 y 600W y 1000W respectivamente.*
- *~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra –P al final de cada tipo. (Ej.: VSI 25/22-3T-E-P).*
- *~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

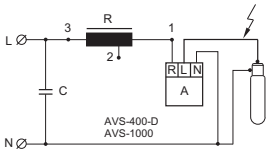
1



2



3

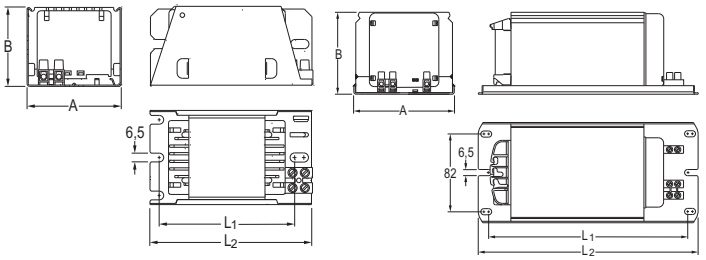


CE

EN-61347-2-9
EN-60923

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps

Reactancias para lámparas de vapor de sodio a alta presión



Format 1
Formato1

Format 2
Formato 2

Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Format *Formato*	Dimensions *Dimensiones*				Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	With thermal protection *Con protección térmica*	Without thermal protection *Sin protección térmica*	Power *Potencia*	Current *Intensidad*				A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI	
			W	A	K	λ								
VSI 5/22-3T-D	6112422	6112421	50	0,76	60	0,34	1	62	52	85	106	1-2-3	A3	
VSI 7/22-3T-D	6112044	6112040	70	1,00	70	0,37	1	62	52	85	106	1-2-3	A3	
VSI 10/22-3T-B	6112182	6112180	100	1,20	70	0,42	1	62	52	105	126	2-3	A3	
VSI 15/22-3T-D	6112470	6112340	150	1,80	75	0,40	1	87	73	96	115	2-3	A3	
VSI 25/22-3T-D	6112460	6112350	250	3,00	65	0,40	1	87	73	116	135	2-3	A3	
VSI 40/22-3T-D	6112363	6112360	400	4,45	80	0,42	1	87	73	146	165	2-3	A2	
VSI 40/23-3T-D	6112366	6112361	400	4,60	70	0,42	1	87	73	146	165	2-3	A2	
VSI 60/3T-D	6112402	6112401	600	6,10	70	0,45	2	105	87	146+10	168	2-3	A2	
VSI 100/3T-D	-	6112291	1000	10,30	75	0,47	2	105	87	209+10	231	2-3	A2	

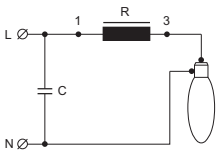
~ Ballasts for built-in use.
~ Vacuum impregnated with polyester resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Available with 2,5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw connection for powers of up to 100W, between 250 and 600W, and 1000W respectively.
~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter -P to the end of each type (e.g. VSI 25/22-3T-D-P).
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

~ Reactancias a incorporar.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 100W, entre 250 y 600W y 1000W respectivamente.
~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra –P al final de cada tipo. (Ej.: VSI 25/22-3T-D-P).
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

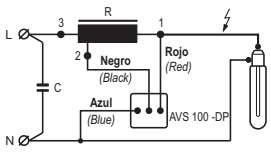
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitor data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

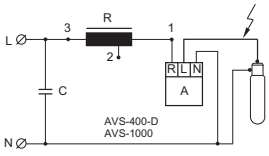
1



2



3

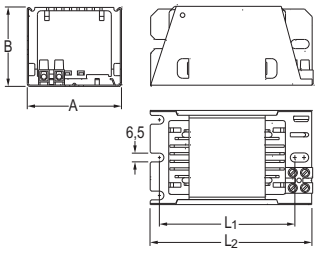


EN-61347-2-9
EN-60923

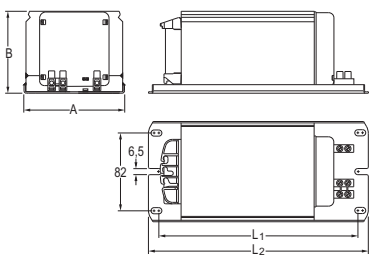
Ballasts for high pressure sodium vapour lamps

Reactancias para lámparas de vapor de sodio a alta presión

VSI-G
240V
50Hz



Format 1
Formato1



Format 2
Formato 2

Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Format *Formato*	Dimensions *Dimensiones*				Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	With thermal protection *Con protección térmica*	Without thermal protection *Sin protección térmica*	Power *Potencia*	Current *Intensidad*				A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI	
			W	A	K	λ								
VSI 7/22-3T-G	6111560	6111510	70	1,00	70	0,37	1	62	52	85	106	1-2-3	A3	
VSI 10/22-3T-G	6111525	6111520	100	1,20	70	0,42	1	62	52	105	126	2-3	A3	
VSI 15/22-3T-G	6111570	6111530	150	1,80	75	0,40	1	87	73	96	115	2-3	A3	
VSI 25/22-3T-G	6111541	6111540	250	3,00	65	0,40	1	87	73	116	135	2-3	A3	
VSI 40/22-3T-G	6111552	6111550	400	4,45	80	0,42	1	87	73	146	165	2-3	A2	
VSI 40/23-3T-G	6112365	6111551	400	4,6	75	0,41	1	87	73	146	165	2-3	A2	
VSI 60/3T-G	6112407	6112403	600	6,10	70	0,44	2	105	87	146+10	168	2-3	A2	
VSI 100/3T-G	-	6112292	1000	10,30	80	0,45	2	105	87	209+10	231	2-3	A2	

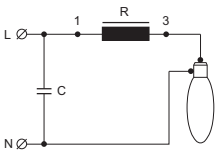
~ Ballasts for built-in use.
~ Vacuum impregnated with polyester resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Available with 2,5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw connection for powers of up to 100W, between 250 and 600W, and 1000W respectively.
~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter -P to the end of each type (e.g. VSI 25/22-3T-G-P).
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitor data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

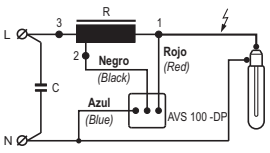
~ Reactancias a incorporar.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 100W, entre 250 y 600W y 1000W respectivamente.
~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra –P al final de cada tipo. (Ej.: VSI 25/22-3T-G-P).
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

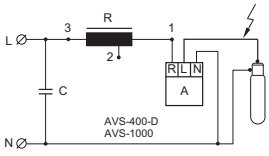
1



2



3

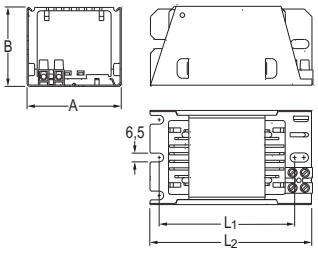


CE

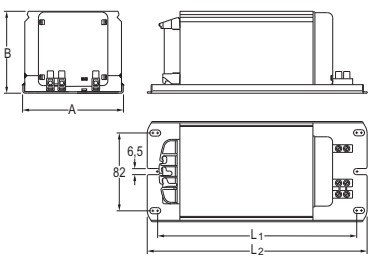
EN-61347-2-9
EN-60923

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps

Reactancias para lámparas de vapor de sodio a alta presión



Format 1
Formato1



Format 2
Formato 2

Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Format *Formato*	Dimensions *Dimensiones*				Wiring diagram *Esquema conexión*
		Power *Potencia*	Current *Intensidad*								
		W	A	K	λ		A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº
VSI 5/22-3T-E6	6113873	50	0,76	50	0,35	1	62	52	85	106	1-2-3
VSI 7/22-3T-E6	6113920	70	1,00	65	0,38	1	62	52	85	106	1-2-3
VSI 10/22-2	6113860	100	1,20	70	0,44	1	62	52	105	126	2-3
VSI 15/22-3T-E6	6113590	150	1,80	70	0,42	1	87	73	96	115	2-3
VSI 25/22-3T-E6	6113601	250	3,00	65	0,42	1	87	73	116	135	2-3
VSI 40/22-3T-E6	6113610	400	4,45	70	0,45	1	87	73	146	165	2-3
VSI 60/3T-E6	6113979	600	6,10	70	0,47	2	105	87	146+10	168	2-3
VSI 100/3T-E6	6113888	1000	10,30	75	0,49	2	105	87	209+10	231	2-3

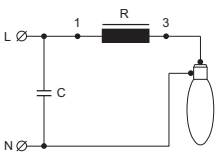
~ Ballasts for built-in use.
~ Vacuum impregnated with polyester resin
~ Thermal class tw=130°C.
~ Available with 2,5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw connection for powers of up to 100W, between 250 and 600W, and 1000W respectively.
~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter -P to the end of each type (e.g. VSI 25/22 - 3T -E6-P).
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

~ Reactancias a incorporar.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 100W, entre 250 y 600W y 1000W respectivamente.
~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra –P al final de cada tipo. (Ej.: VSI 25/22-3T-E6-P).
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

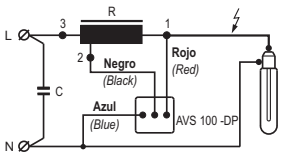
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitor data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

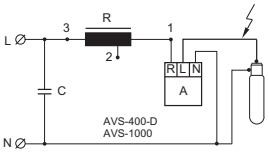
1



2



3

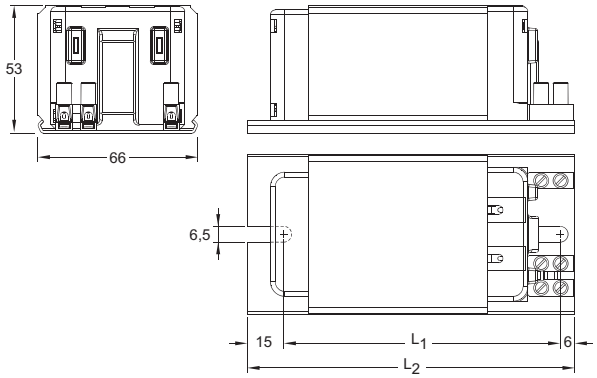


EN-61347-2-9
EN-60923

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps
Reduced section

Reactancias para lámparas de vapor de sodio a alta presión
Sección reducida

VSI-SC
220-230-240V
50-60Hz



Model *Modelo*	Ref. No.		Voltage frecuency *Tensión frecuencia*	Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*		Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	With thermal protection *Con protección térmica*	Without thermal protection *Sin protección térmica*		Power *Potencia*	Current *Intensidad*							
			V/Hz	W	A	K	λ	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI	
VSI 15/3TE-SC	6112501	6112500	220/50	150	1,80	70	0,42	114	135	1-2	A3	
VSI 15/3TD-SC	6112490	6112491	230/50	150	1,80	70	0,40	114	135	1-2	A3	
VSI 15/3TG-SC	6112505	6112504	240/50	150	1,80	70	0,39	114	135	1-2	A3	
VSI 15/3TE6-SC	6113522	6113521	220/60	150	1,80	70	0,42	114	135	1-2	-	
VSI 25/3TE-SC	-	6112216	220/50	250	3,00	75	0,42	149	170	1-2	A3	
VSI 25/3TD-SC	-	6112215	230/50	250	3,00	75	0,40	149	170	1-2	A3	
VSI 25/3TG-SC	-	6112217	240/50	250	3,00	80	0,39	149	170	1-2	A3	
VSI 25/3TE6-SC	-	6113691	220/60	250	3,00	75	0,42	149	170	1-2	-	

~ Ballasts for built-in use.
~ Compactc size. Small dimensions. Suitable to be used where a low cross-section ballasts is required.
~ Vacuum impregnated in polyester resin.
~ Thermal class tw = 130°C.
~ Connections:
  ~ Screw connection 2,5 mm².
  ~ Push wire connection 1,5 mm².
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.
~ These ballasts are also available with thermal protector. In such case add “P” at the end.
(e.g.: VSI 15/3TD-SC-P.)

~ Reactancias a incorporar.
~ Tamaño compacto. Dimensiones reducidas, Aptas para alojar en espacios, proyectores, cajas y luminarias pequeñas.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw = 130°C.
~ Bornes:
  ~ Conexión tornillo 2,5 mm².
  ~ Conexión rápida 1,5 mm².
~ Bajo demanda se pueden fabricar para otras tensiones y frecuencias.
~ Estas reactancias se fabrican con protección térmica. Para solicitarlos añadir al tipo la letra “P” al final de cada tipo.
(Ejem: VSI 15/3TD-SC-P)

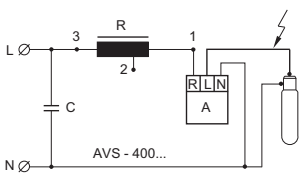
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitor data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

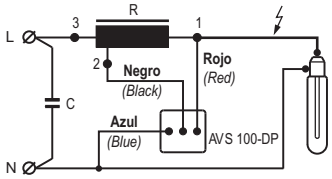
CE

EN-61347-2-9
EN-60923

1

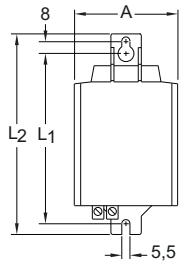


2

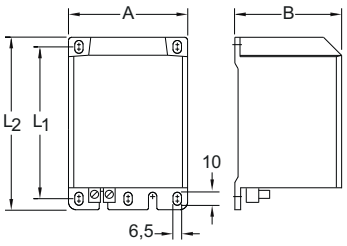


Encapsulated ballasts for high pressure sodium vapour lamps

Reactancias encapsuladas para lámparas de vapor de sodio a alta presión



Formato 1
Formato 1



Formato 2
Formato 2

220V

Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Format *Formato*	Dimensions *Dimensiones*				Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*
		Power *Potencia*	Current *Intensidad*									
		W	A	K	λ		A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI
VSE 5/22-EA	6110190	50	0,76	60	0,35	1	70	60,3	112	132	1-3	A3
VSE 7/22-3T-E	6110330	70	1,00	70	0,38	1	70	60,3	112	132	1-2-3	A3
VSE 10/22-EA	6110170	100	1,20	70	0,44	2	70	60,3	106	118	2-3	A3
VSE 15/22-3T-E	6110360	150	1,80	70	0,40	2	92	83	96	112	2-3	A3
VSE 25/22-3T-E	6110350	250	3,00	70	0,40	2	92	83	116	132	2-3	A3
VSE 40/22-3T-E	6110370	400	4,45	70	0,43	2	92	83	146	162	2-3	A2
VSE 60/3T-E	-	600	6,10	70	0,47	2	112	102	143	161	2-3	A2

230V

VSE 5/22-3T-D	6110193	50	0,76	70	0,34	1	70	60,3	112	132	1-2-3	A3
VSE 7/22-3T-D	6110340	70	1,00	70	0,37	1	70	60,3	112	132	1-2-3	A3
VSE 10/22-3T-B	6110173	100	1,20	70	0,42	2	70	60,3	106	118	2-3	A3
VSE 15/22-3T-D	6110390	150	1,80	70	0,40	2	92	83	96	112	2-3	A3
VSE 25/22-3T-D	6110400	250	3,00	75	0,40	2	92	83	116	132	2-3	A3
VSE 40/22-3T-D	6110410	400	4,45	75	0,40	2	92	83	146	162	2-3	A2
VSE 60/3T-D	-	600	6,10	75	0,45	2	112	102	143	161	2-3	A2

~ Ballasts for outdoor use.
~ Vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Casing made of thermoplastic material
~ Available with 2.5 mm² and 4 mm², screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400 respectively.
~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (e.g. VSE 25/22-3T-D-P).
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

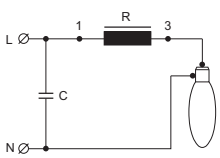
~ Reactancias para uso exterior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Envolvente de material termoplástico.
~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra –P al final de cada tipo. (Ejem.: VSE 25/22-3T-D-P).
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

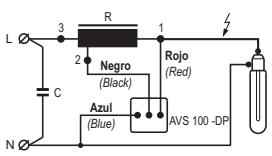
CE

EN-61347-2-9
EN-60923

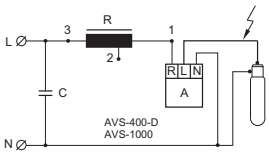
1



2



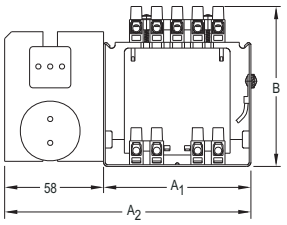
3

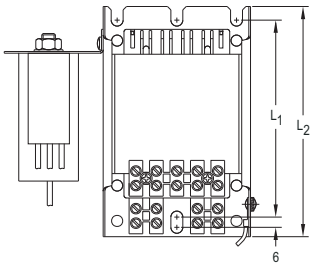


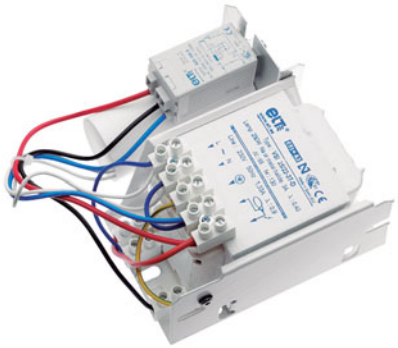
Assemblies for high pressure sodium vapour lamps

Equipos completos para lámparas de vapor de sodio a alta presión

VSI-AF
230V
50Hz







Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*		Supply *Línea*		Δt	Dimensions *Dimensiones*					Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Current *Intensidad*	Power factor *Factor de potencia*								
		W	A	A	λ	K	A_1 mm	A_2 mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	EEI	
VSI 5/23-2AF		50	0,76	0,28	0,90 + 0,05	50	62	120	72	85	106	A3	-
VSI 7/23-3AF	6212251	70	0,98	0,40	0,90 + 0,05	70	62	120	72	85	106	A3	
VSI 7/23-3AF-100	6212610	70	0,98	0,40	0,90 + 0,05	70	62	120	72	85	106	A3	
VSI 10/23-2AF-100	6212210	100	1,20	0,55	0,90 + 0,05	70	62	120	72	105	126	A3	
VSI 15/23-3AF-100	6212620	150	1,80	0,78	0,90 + 0,05	70	87	145	94	96	115	A3	
VSI 25/23-3AF-100	6212230	250	3,00	1,33	0,90 + 0,05	65	87	145	94	116	135	A3	
VSI 40/23-2AF-100	6212491	400	4,45	1,95	0,90 + 0,05	80	87	145	94	146	165	A2	

~ Built-in use control gear including ballast, pulse transformer ignitor and power factor correction capacitor.
~ Vacuum impregnated with polyester resin
~ Thermal class tw=130°C.
~ Available with 2,5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
~ Availability of easy-to-uninstall components to relocate in reduced spaces.
~ Also manufactured with built-in thermal protection or with independent or superimposed ignitor.
~ Further voltages or frequencies can be manufactured upon request.

* Certifed components by their own

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

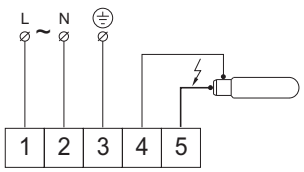
~ Equipos a incorporar con reactancia, arrancador de tipo dependiente (o transformación) y condensador de corrección del f. de p.
~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
~ Disposición de los componentes fácilmente desmontable para reubicar en espacios reducidos.
~ También se fabrican con protección térmica incorporada o con arrancador de tipo independiente o superposición.
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

** Componentes certificados por separado*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

CE

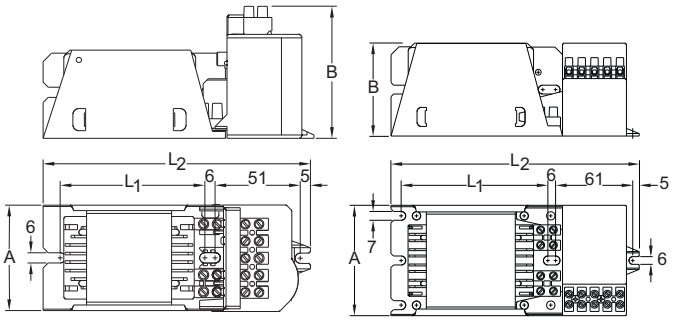
EN-61347-2-9
EN-61347-2-1
EN-61048
EN-60923
EN-60927
EN-61049



VSI-ARCE
230V
50Hz

Compact assemblies for high pressure sodium vapour lamps

Equipos completos enchufables para lámparas de vapor de sodio a alta presión



50, 70 y 100W

150 - 250, 400 y 600W

WITH IMPULSE TRANSFORMER SYSTEM / *CON ARRANCADOR DEPENDIENTE*

Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*		Supply *Línea*		Δt	Dimensions *Dimensiones*				Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homolog.*
		Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Current *Intensidad*	Power factor *Factor de potencia*								
		W	A	A	λ	K	A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI	
VSI 7/23-ARCE-100	6212704	70	0,98	0,40	0,90 + 0,05	70	62	81	85	158	2	A3	
VSI 10/23-ARCE-100	6212713	100	1,20	0,55	0,90 + 0,05	70	62	81	105	178	2	A3	
VSI 15/23-ARCE-100	6212730	150	1,80	0,79	0,90 + 0,05	75	87	76	96	175	1	A3	
VSI 25/23-ARCE-100	6212780	250	3,00	1,33	0,90 + 0,05	65	87	76	116	195	1	A3	
VSI 40/23-ARCE-100	6212790	400	4,45	2,05	0,90 + 0,05	80	87	76	146	225	1	A2	
VSI 60/3T-D-ARCE-100	6212802	600	6,10	3,10	0,90 + 0,05	70	105	91,5	214	231	1	A2	-

WITH DIGITAL IGNITOR PULSE-PAUSE OPERATION / *CON ARRANCADOR DEPENDIENTE DIGITAL TEMPORIZADO*

VSI 5/23-ARCE-100-DP	6212686	50	0,76	0,28	0,90 + 0,05	60	62	81	85	158	2	A3	
VSI 7/23-ARCE-150	6212705	70	0,98	0,40	0,90 + 0,05	70	62	81	85	158	2	A3	
VSI 10/23-ARCE-150	6212714	100	1,20	0,55	0,90 + 0,05	70	62	81	105	178	2	A3	
VSI 15/23-ARCE-150	6212731	150	1,80	0,79	0,90 + 0,05	75	87	76	96	175	1	A3	
VSI 25/23-ARCE-400	6212781	250	3,00	1,33	0,90 + 0,05	65	87	76	116	195	1	A3	
VSI 40/23-ARCE 400	6212791	400	4,45	2,05	0,90 + 0,05	80	87	76	146	225	1	A2	

~ Pluggable equipment with ballast and subset comprising of ignitor and power factor correction capacitor for built-in use.
~ Vacuum impregnated with polyester resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ With 2.5 mm² screw connection.
~ To ensure earth connection continuity, it is necessary to use the central fixing point to joint the ballast and the pluggable subset.
~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter -P to the end of each type (e.g. VSI 15/23-ARCE-150-P).
~ Further voltages or frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

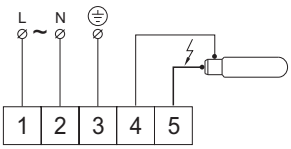
~ Equipos a incorporar con reactancia y subconjunto enchufable que incorpora arrancador y condensador de corrección del f. de p.
~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Con bornera de conexión por tornillo de 2,5 mm².
~ Para asegurar la continuidad de la toma de tierra, indispensable utilizar el anclaje central de unión entre reactancia y subconjunto enchufable.
~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitar debe añadir la letra –P. (Ejemp. VSI 15/23-ARCE-150-P).
~ Bajo demanda se pueden fabricar en otras tensiones y frecuencias.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

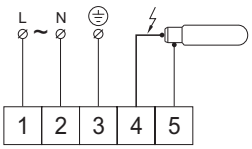
CE

EN-61347-2-9
EN-61347-2-1
EN-60923
EN-60927

1



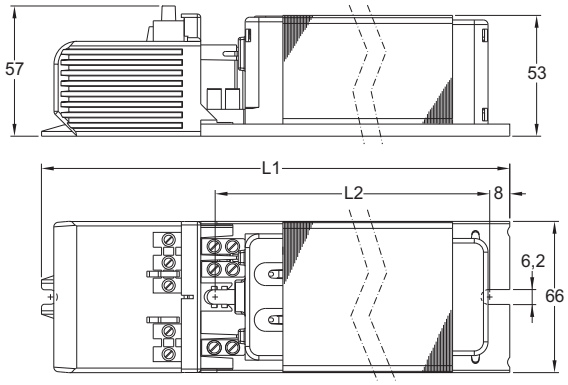
2

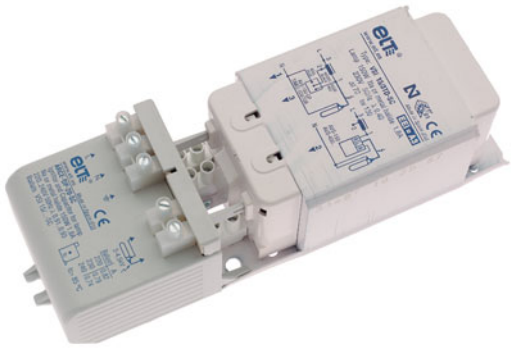


Compact assemblies for high pressure sodium vapour and metal halide lamps. Reduced section

Equipos completos enchufables para lámparas de vapor de sodio alta presión y halogenuros metálicos. Sección reducida

VSI-SC-ARCE
230V
50Hz





Model *Modelo*	Ref. No.	Voltage Frecuency *Tensión Frecuencia*	Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Mains current *Corriente en red*	Dimensions *Dimensiones*		Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
			Power *Potencia*	Current *Intensidad*							
		V/Hz	W	A	K	λ	A	L_1 mm	L_2 mm	EEI	
VSI 15/23-SC-ARCE-DP	6212840	230/50	150	1,80	70	0,90 + 0,05	0,79	205	121	A3	
(1)VHI 25/23-SC-ARCE-002	6212778	230/50	250	2,13	75	0,90 + 0,05	1,28	205	121	A2	
VHI 25/23-SC-ARCE-DP	6212777	230/50	250	2,13	75	0,90 + 0,05	1,28	205	121	A2	

- ~ Ballasts, ignitor, compensation capacitor as a compact control gear units for high pressure sodium vapour and metal halie lamps.
- ~ For embodiment within fittings, boxes or cabinets as additional protection.
- ~ Easy installation. There is a significant reduction in assembly time and costs.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Vacuum impregnated in polyester resin.
- ~ Ignitor and capacitor, are encapsulated in poliuretane electrical resin.
- ~ Screw terminals: 2,5 mm^2 .
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.
- ~ These ballasts are also available with thermal protector. In such case add “P”
  (e.g. VSI 15/23-SC-ARCE-DP-P)
- ~ To ensure earth connection continuity, it is necessary to use the central fixing point to joint the ballast and the pluggable subset.

*Certified ballast.
(1) Valid for lamps starting up from 0,6-0,8 Kv

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

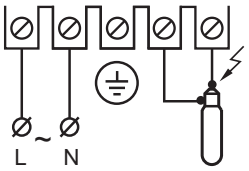
- *~ Equipos completos compuestos de reactancias, arrancador y condensador de corrección del factor de potencia para lámparas de vapor de sodio alta presión y halogenuros metálicos.*
- *~ Uso interior. Para incorporar en luminarias, cajas o cofres, como protección adicional.*
- *~ Gran rapidez de instalación. Solo conectar línea y lámpara.*
- *~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.*
- *~ Clase térmica tw=130°C.*
- *~ El subconjunto arrancador / condensador, encapsulados en resina de poliuretano.*
- *~ Clema de conexión por tornillo: 2,5 mm^2.*
- *~ Bajo demanda se pueden fabricar para otras tensiones y frecuencias.*
- *~ Estos equipos se fabrican también con protección térmica. Para solicitarlos añadir al tipo la letra “P”*
  (Ejemplo: VSI 15/23-SC-ARCE-DP-P)
- *~ Para asegurar la continuidad de la toma a tierra, indispensable utilizar el anclaje central de unión entre reactancia y subconjunto enchufafle.*

*Reactancia certificada.
(1) Válido para lámparas de encendido 0,6-0,8 Kv.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

CE

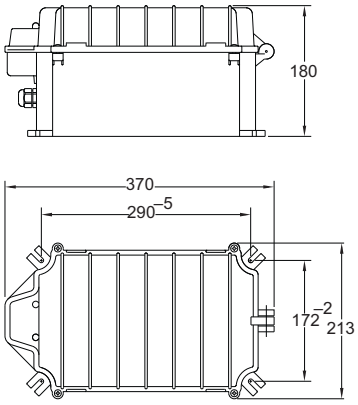
EN-61347-2-9
EN-61347-2-1
EN-60923
EN-60927



VSE-BOX
230V
50Hz

Control gear for high pressure sodium lamps in IP65 box

Equipos completos en cofre IP65 para lámparas de vapor de sodio alta presión



HIGH PRESSURE SODIUM VAPOUR LAMPS / *LAMPARAS VAPOR SODIO ALTA PRESION*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*		**Supply** *Línea*		**Power factor** *Factor de potencia*	**Capacitor for HPF** *Condensador AF*	**Ignitor** *Arrancador*	**Index** *Índice*
		Power *Potencia*	**Current** *Intensidad*	**Voltage** *Tensión*	**Current** *Intensidad*				
		W	A	V	A	λ	µF ± 10% /V		EEI
VSE 60/23-100-AF	6210751	600	6,10	230	3,1	0,90 + 0,05	65/250	AVS 100-D	A2
VSE 60/23-1000-AF	6210753	600	6,10	230	3,1	0,90 + 0,05	65/250	AVS 1000	A2
VSE 100/23-100-AF	6210323	1000	10,30	230	5	0,90 + 0,05	100/250	AVS 100-D	A2
VSE 100/23-1000-AF	6210322	1000	10,30	230	5	0,90 + 0,05	100/250	AVS 1000	A2

~ Assembles comprising of ballast, power factor correction capacitor for outdoor use.
~ All components incorporated in an aluminium box injected with seal and stuffing which provides IP65 protection index.
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.
~ Thermal class tw=130°C.

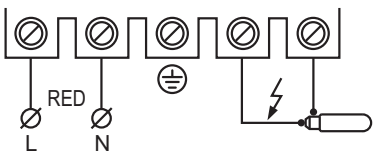
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

~ Montajes de reactancia, arrancador y condensador de corrección del f. de p. para intemperie.
~ Incorpora todos los componentes en una caja de aluminio inyectado con juntas de estanqueidad y prensaestopas que le confieren un índice de protección IP65.
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.
~ Clase térmica tw=130°C.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

CE

EN-61347-2-9
EN-61347-2-1
EN-60923
EN-60927



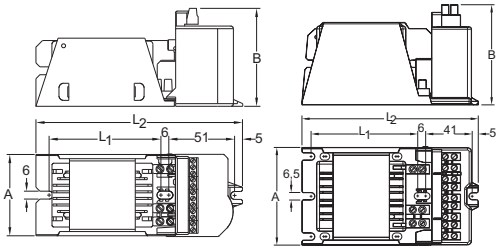
Ballasts for high pressure sodium vapour lamps bi-power system

Energy efficiency in street lighting

Reactancias para lámparas de vapor de sodio alta presión doble nivel de potencia

Eficiencia energética en alumbrado público

VSI-2P-RASE
230V
50Hz



WITH COMMAND WIRES / *CON LÍNEA DE MANDO*

Model / *Modelo*	Ref. No.	Lamp / *Lámpara*			Supply Power / *Línea Potencia*		Δt	Power factor / *Factor de potencia*	Dimensions / *Dimensiones*				Wiring diagram / *Esquema conexión*	Index / *Índice*	Approvals / *Homologaciones*
		Power / *Potencia*	Current / *Intensidad*		Maximum level / *Nivel máximo*	Reduced level / *Nivel reducido*									
			Maximum level / *Nivel máximo*	Reduced level / *Nivel reducido*											
		W	A	A	W	W	K	λ	A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI	
VSI 5/23-2P-RASE-CA	6114653	50	0,76	0,56	61	37	60	0,34	62	78	85	158	2	A3	-
***VSI 7/23-2P-RSE-CA**	6114502	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	62	78	105	178	1	A3	01
VSI 7/23-2P-RASE-CA	6114503	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	62	78	105	178	2	A3	01
VSI 10/23-2P-RASE-CA	6114671	100	1,20	0,92	116	72	65	0,44	62	78	105	178	2	A3	01
VSI 15/23-2P-RASE-CA	6114681	150	1,80	1,30	168	100	70	0,40	87	89	96	156	3	A3	01
VSI 25/23-2P-RASE-CA	6114701	250	3,00	2,35	278	165	70	0,42	87	89	116	176	3	A3	01
VSI 40/23-2P-RASE-CA	6114711	400	4,45	3,65	435	262	75	0,45	87	89	146	206	3	A2	01

WITHOUT COMMAND WIRES / *SIN LÍNEA DE MANDO*

VSI 5/23-2P-RASE-CA-SM	6114654	50	0,76	0,56	61	37	60	0,34	62	78	85	158	5	A3	-
***VSI 7/23-2P-RME-SM**	6114500	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	62	78	105	178	4	A3	01
VSI 7/23-2P-RASE-SM	6114501	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	62	78	105	178	5	A3	01
VSI 10/23-2P-RASE-CA-SM	6114670	100	1,20	0,92	116	72	65	0,44	62	78	105	178	5	A3	01
VSI 15/23-2P-RASE-CA-SM	6114680	150	1,80	1,30	168	100	70	0,40	87	89	96	156	6	A3	01
VSI 25/23-2P-RASE-CA-SM	6114700	250	3,00	2,35	278	165	70	0,42	87	89	116	176	6	A3	01
VSI 40/23-2P-RASE-CA-SM	6114710	400	4,45	3,65	435	262	75	0,45	87	89	146	206	6	A2	01

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ The 100% of the lamp power is obtained by applying the control voltage accross command line. Should you need the oppossite sequence please request "CC" type instead of "CA" type.
- ~ With double level ballast and pluggable subset comprising of an digitally timed pulse type ignitor and relay to switch power level. For built-in use.
- ~ To ensure earth connection continuity, it is necessary to use the central fixing point to joint the ballast and the pluggable subset.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Available with 2,5 mm² screw connection.
- ~ For installations with the control line deactivated at maximum power level, type CC can be manufactured (closed contact relay).
- ~ The models without control line (SM) are manufactured with a fixed timing of 4hrs 30mins, during which the lamp is at maximum level and after which, the lamp changes to a reduced level.

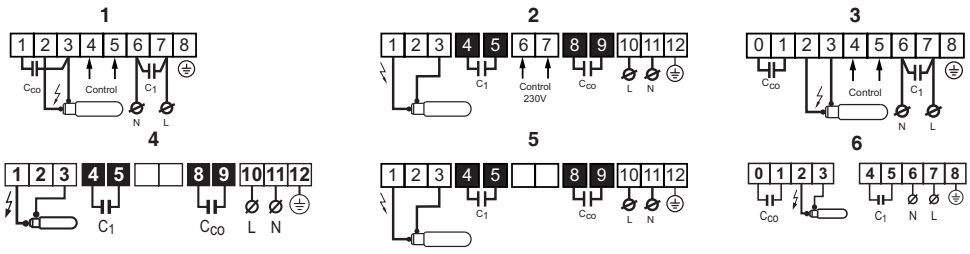
  * Without ignitor in lamps with internal ignitor. ⚠

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Detailed explanation of the operation page 238

- ~ *Reactancias a incorporar*
- ~ *Equipos con el 100% de la potencia en lámpara con tensión en el mando. Si se desea lo contrario, sustituir en la denominación "CA" por ".CC".*
- ~ *Equipos con reactancia de doble nivel y subconjunto enchufable que incorpora arrancador de tipo dependiente pulso-pausa y relé para conmutación del nivel de potencia. Uso interior.*
- ~ *Para asegurar la continuidad de la toma de tierra, indispensable utilizar el anclaje central de unión entre reactancia y subconjunto enchufable.*
- ~ *También se fabrican con protección térmica incorporada.*
- ~ *Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster.*
- ~ *Clase térmica tw=130°C.*
- ~ *Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm².*
- ~ *Para instalaciones con linea de mando desactivada en nivel maximo de potencia se pueden fabricar del tipo CC (relé contacto cerrado).*
- ~ *Los modelos sin línea de mando (SM) se fabrican con una temporización fija de 4h30', durante las cuales la lámpara permanece a nivel máximo; pasado este tiempo, cambia a nivel reducido.*

  ** Sin arrancador para lámpara con arrancador interno.* ⚠

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Explicación detallada del funcionamiento página 238



CE

EN-61347-2-9
EN-60923
EN-61347-2-11

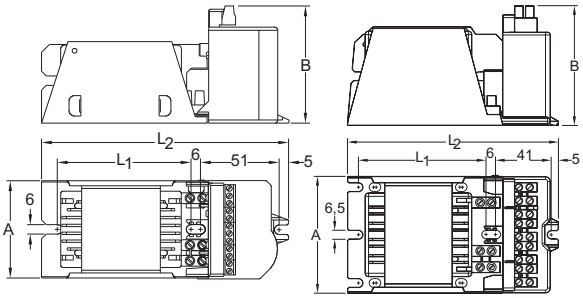
VSI-2P-
RASE-SMI
230V
50Hz

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps bi-power system SMI

Energy efficiency in street lighting

Reactancias para lámparas de vapor de sodio alta presión doble nivel de potencia SMI

Eficiencia energética en alumbrado público



WITHOUT COMMAND WIRES ASTROMICAL RESPONSE - SMI / *SIN LÍNEA DE MANDO RESPUESTA ASTRONÓMICA - SMI*

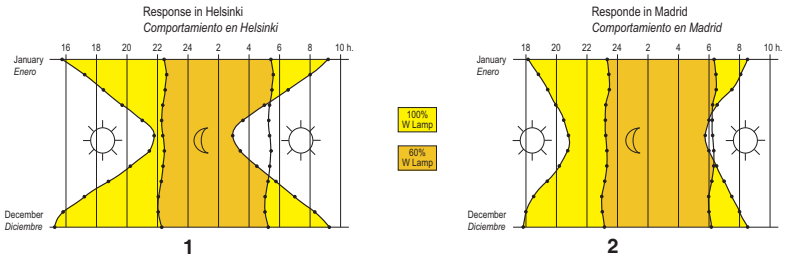
Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*			**Supply Power** *Línea Potencia*		Δt	**Power factor** *Factor de potencia*	**Dimensions** *Dimensiones*				**Wiring diagram** *Esquema conexión*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
		Power *Potencia*	**Current** *Intensidad*		**Maximum level** *Nivel máximo*	**Reduced level** *Nivel reducido*									
			Maximum level *Nivel máximo*	**Reduced level** *Nivel reducido*											
		W	A	A	W	W	K	λ	A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI	
VSI 5/23-2P-RASE-SMI	6114655	50	0,76	0,56	61	37	60	0,34	62	78	85	158	2	A3	-
VSI 7/23-2P-RASE-SMI	6114725	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	62	78	105	178	2	A3	01
VSI 10/23-2P-RASE-SMI	6114665	100	1,20	0,92	116	72	65	0,44	62	78	105	178	2	A3	01
VSI 15/23-2P-RASE-SMI	6114595	150	1,80	1,30	168	100	70	0,40	87	89	96	156	1	A3	01
VSI 25/23-2P-RASE-SMI	6114927	250	3,00	2,35	278	165	70	0,42	87	89	116	176	1	A3	01
VSI 40/23-2P-RASE-SMI	6114736	400	4,45	3,65	435	262	75	0,45	87	89	146	206	1	A2	01

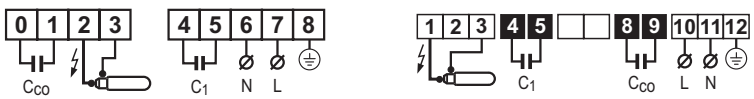
~ Ballasts for built-in use.
~ Bi-power control gear with astronomical response. Additional control line is not required.
~ The control gear consists of bi-power ballast and auxiliary box containing digitally timed pulse ignitor and relay.
~ Lamp ignition at full power under any circunstance and automatic changeover to low level during the central part of the night. Optimized saving time for any duration of the night.
~ Automatic changeover to high impedance level when input voltage is 12% higher than nominal value avoiding over voltage stress and life reduction of the lamps.
~ This family of products fulfil the reference criteria for best available technologies as per commission regulation (EC) n . 245/2009 implementing Ecodesign Directive.
~ It is essential the use of the fixing point located between ballast and auxiliary box to assure earth continuity.
~ Suitable to be used with metal halide lamps of ceramic burner that allow dimming.
~ Thermal class tw=130°C.

Detailed explanation of the operation page 239
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

~ Reactancias a incorporar.
~ Equipos de doble nivel de potencia con respuesta astronómica.No necesitan linea de mando.
~ Reactancia de doble nivel de potencia con subconjunto enchufable que incorpora arrancador temporizado pulso-pausa y relé de conmutación. Uso interior.
~ Encendido al 100% de la potencia y ajuste automático del paso a nivel reducido para la parte central de la noche. Eficiencia optimizada para cualquier duración de la noche.
~ Paso automático a nivel reducido en caso de sobretensión de red superior al 12%, para evitar sobrecargas y alargar la vida de las lámparas.
~ Este producto cumple tecnológicamente con los criterios de referencia, indicativos de las mejoras tecnológicas disponibles, recogidos en el reg. 245/2009 que aplica la Directiva de Eco-Diseño.
~ Para asegurar la continuidad de la toma de tierra es indispensable utilizar el anclaje central de unión entre reactancia y subconjunto enchufable.
~ Validos también para lámparas de halogenuros con quemador cerámico que permitan regulación.
~ Clase térmica tw=130°C.

Explicación detallada del funcionamiento página 239
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf





CE

EN-61347-2-9
EN-60923
EN-61347-2-11

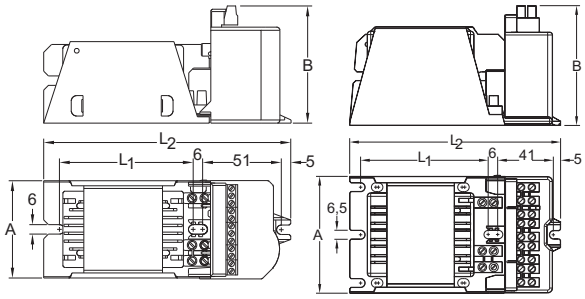
Ballasts for high pressure sodium vapour lamps bi-power system SMI with thermal protection

Energy efficiency in street lighting

Reactancias para lámparas de vapor de sodio alta presión. Doble nivel de potencia SMI con protección térmica

Eficiencia energética en alumbrado público

VSI-2P-
RASE-SMI-P
230V
50Hz



70 y 100W

150 - 250 y 400W

WITHOUT COMMAND WIRES ASTROMICAL RESPONSE - SMI / *SIN LÍNEA DE MANDO RESPUESTA ASTRONÓMICA - SMI*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*			**Supply Power** *Línea Potencia*		**Δt**	**Power factor** *Factor de potencia*	**Dimensions** *Dimensiones*				**Wiring diagram** *Esquema conexión*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
		Power *Potencia*	**Current** *Intensidad*		**Maximum level** *Nivel máximo*	**Reduced level** *Nivel reducido*									
			Maximum level *Nivel máximo*	**Reduced level** *Nivel reducido*											
		W	A	A	W	W	K	λ	A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI	
VSI 7/23-2P-RASE-SMI-P	6114726	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	62	78	105	178	2	A3	
VSI 10/23-2P-RASE-SMI-P	6114664	100	1,20	0,92	116	72	65	0,44	62	78	105	178	2	A3	
VSI 15/23-2P-RASE-SMI-P	6114597	150	1,80	1,30	168	100	70	0,40	87	89	96	156	1	A3	
VSI 25/23-2P-RASE-SMI-P	6114929	250	3,00	2,35	278	165	70	0,42	87	89	116	176	1	A3	
VSI 40/23-2P-RASE-SMI-P	6114738	400	4,45	3,65	435	262	75	0,45	87	89	146	206	1	A2	

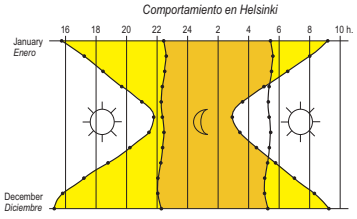
- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Bi-power control gear with astronomical response. Additional control line is not required.
- ~ Control gear including bi-power ballast with thermal protection and auxiliary box containing digitally timed pulse ignitor and relay. For built-in use.
- ~ Lamp ignition at full power under any circunstance and automatic changeover to low level during the central part of the night. Optimized saving time for any duration of the night.
- ~ Automatic changeover to high impedance level when input voltage is 12% higher than nominal value avoiding over voltage stress and life reduction of the lamps.
- ~ This family of products fulfil the reference criteria for best available technologies as per commission regulation (EC) n . 245/2009 implementing Ecodesign Directive.
- ~ It is essential the use of the fixing point located between ballast and auxiliary box to assure earth continuity.
- ~ Suitable to be used with metal halide lamps of ceramic burner that allow dimming.
- ~ Thermal class tw=130°C.

Detailed explanation of the operation page 239
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

- ~ *Reactancias a incorporar.*
- ~ *Equipos de doble nivel de potencia con respuesta astronómica.No necesitan linea de mando.*
- ~ *Reactancia de doble nivel de potencia con protección térmica y subconjunto enchufable que incorpora arrancador temporizado pulso-pausa y relé de conmutación. Uso interior.*
- ~ *Encendido al 100% de la potencia y ajuste automático del paso a nivel reducido para la parte central de la noche. Eficiencia optimizada para cualquier duración de la noche.*
- ~ *Paso automático a nivel reducido en caso de sobretensión de red superior al 12%, para evitar sobrecargas y alargar la vida de las lámparas.*
- ~ *Este producto cumple tecnológicamente con los criterios de referencia, indicativos de las mejoras tecnológicas disponibles, recogidos en el reg. 245/2009 que aplica la Directiva de Eco-Diseño.*
- ~ *Para asegurar la continuidad de la toma de tierra es indispensable utilizar el anclaje central de unión entre reactancia y subconjunto enchufable.*
- ~ *Validos también para lámparas de halogenuros de quemador cerámico que permitan regulación.*
- ~ *Clase térmica tw=130°C.*

Explicación detallada del funcionamiento página 239
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

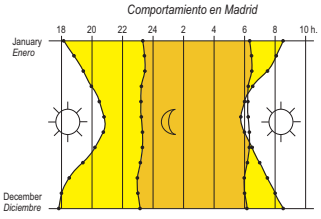
Response in Helsinki
Comportamiento en Helsinki



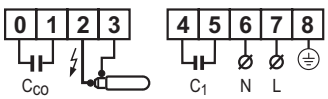
1

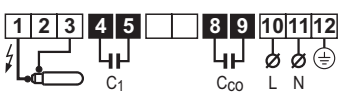
100% W Lamp
60% W Lamp

Responde in Madrid
Comportamiento en Madrid



2





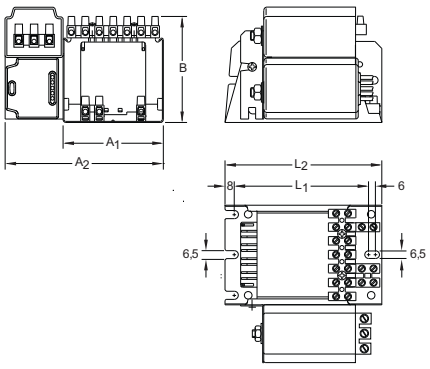
CE

EN-61347-2-9
EN-60923
EN-61347-2-11

VSI-2P-CA
230V
50Hz

Ballasts for high pressure sodium vapour lamps
Bi-power system Energy efficiency in street lighting

Reactancias para lámparas de vapor de sodio alta presión
Doble nivel de potencia Eficiencia energética en alumbrado público



WITH COMMAND WIRES - With superimposed ignitor / *CON LÍNEA DE MANDO - Con arrancador de tipo independiente*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*			**Supply Power** *Línea Potencia*		Δt	**Power factor** *Factor de potencia*	**Dimensions** *Dimensiones*					**Wiring diagram** *Esquema conexión*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
		Power *Potencia*	**Current** *Intensidad*		**Maximum level** *Nivel máximo*	**Reduced level** *Nivel reducido*										
			Maximum level *Nivel máximo*	**Reduced level** *Nivel reducido*												
		W	A	A	W	W	K	λ	A 1 mm	A 2 mm	B mm	L 1 mm	L 2 mm	nº	EEI	
VSI 7/23-2P-CA-400	6114622	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	62	120	77	105	126	2	A3	
VSI 10/23-2P-CA-400	6114581	100	1,20	0,92	116	72	65	0,44	62	120	77	105	126	2	A3	
VSI 15/23-2P-CA-400	6114982	150	1,80	1,30	168	100	70	0,40	87	145	94	96	115	2	A3	
VSI 25/23-2P-CA-400	6114561	250	3,00	2,35	278	165	70	0,42	87	145	94	116	135	2	A3	
VSI 40/23-2P-CA-400	6114692	400	4,45	3,65	435	262	75	0,45	87	145	94	146	165	2	A2	

WITHOUT COMMAND WIRES - With superimposed ignitor

SIN LÍNEA DE MANDO -SM- (TEMPORIZADOS)- Con arrancador de tipo independiente

VSI 7/23-2P-CA-400-SM	6114619	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	62	120	77	105	126	1	A3	
VSI 10/23-2P-CA-400-SM	6114902	100	1,20	0,92	116	72	65	0,44	62	120	77	105	126	1	A3	
VSI 15/23-2P-CA-400-SM	6114912	150	1,80	1,30	168	100	70	0,40	87	145	94	96	115	1	A3	
VSI 25/23-2P-CA-400-SM	6114923	250	3,00	2,35	278	165	70	0,42	87	145	94	116	135	1	A3	
VSI 40/23-2P-CA-400-SM	6114699	400	4,45	3,65	435	262	75	0,45	87	145	94	146	165	1	A2	

~ Equipment with double level ballast and pluggable subset comprising of an independent type ignitor and relay to switch power level. For built-in use.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Vacuum impregnated with polyester resin.
~ Available with 2.5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
~ Availability of easy-to-uninstall components to relocate in reduced spaces.
The models without control line (SM) are manufactured with a fixed timing of 4hrs 30mins, during which the lamp is at maximum level and after which, the lamp changes to a reduced level.
~ For installations with the control line deactivated at maximum power level, type CC can be manufactured (closed contact relay).
~ Further voltages, frequencies and other timings can be manufactured upon request.
~ Suitable to be used with metal halide lamps of ceramic burner that allow dimming.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

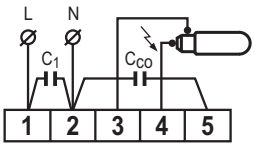
~ Equipos con reactancia de doble nivel, arrancador de tipo independiente y relé para conmutación del nivel de potencia. Reactancias a incorporar
~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
~ Disposición de los componentes fácilmente desmontable para reubicar en espacios reducidos.
~ Los modelos sin línea de mando (SM) se fabrican con una temporización fija de 4h30', durante las cuales la lámpara permanece a nivel máximo; pasado este tiempo, cambia a nivel reducido.
~ Para instalaciones con línea de mando desactivada en nivel máximo de potencia se pueden fabricar del tipo CC (relé contacto cerrado).
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias o de otras temporizaciones.
~ Validos también para lámparas de halogenuros de quemador cerámico que permitan regulación.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

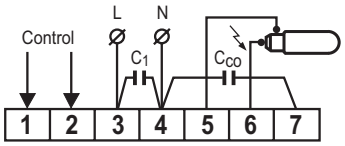
CE

EN-61347-2-9
EN-61347-2-1
EN-60923
EN-60927
EN-61347-2-11

1



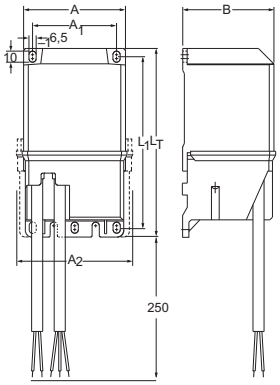
2



Ballasts for high pressure sodium vapour lamps
Bi-power system IP54 Energy efficiency in street lighting

VSE-2P-C2
230V
50Hz

Reactancias para lámparas de vapor de sodio alta presión Clase II
Doble nivel de potencia IP54 Eficiencia energética en alumbrado público



WITH COMMAND WIRES - With pulse-transformer ignitor models

CON LÍNEA DE MANDO - Modelos con arrancador de transformación de impulsos

Model / *Modelo*	Ref. No.	Lamp / *Lámpara*			Supply Power / *Línea Potencia*		Operating temp. / *Temp. funcionamiento*	Power factor / *Factor de potencia*	Dimensions / *Dimensiones*					Wiring diagram / *Esquema conexión*	Index / *Índice*
		Power / *Potencia*	Current / *Intensidad* Maximum level / *Nivel máximo*	Current / *Intensidad* Reduced level / *Nivel reducido*	Maximum level / *Nivel máximo*	Reduced level / *Nivel reducido*									
		W	A	A	W	W	ta (°C)	λ	A/A 2 mm	A 1 mm	B mm	L 1 mm	L T mm	nº	EEI
***VSE 7/23-2P-C2-AF s/arr.**	6218200	70	1,00	0,75	83	50	50	0,95	68/84	56	62	171	183	1	A3
VSE 7/23-2P-C2-AF	6218251	70	1,00	0,75	83	50	50	0,90	92/97	76	83	155	172	1	A3
VSE 10/23-2P-C2-AF	6218210	100	1,20	0,92	116	72	50	0,90	92/97	76	83	155	172	1	A3
VSE 15/23-2P-C2-AF	6218220	150	1,80	1,30	168	100	50	0,95	92/97	76	83	155	172	1	A3
VSE 25/23-2P-C2-AF	6218230	250	3,00	2,35	278	165	50	0,95	92/97	76	83	175	192	1	A3
VSE 40/23-2P-C2-AF	6218240	400	4,45	3,65	435	262	45	0,90	92/97	76	83	205	222	1	A2

WITHOUT COMMAND WIRES - With pulse-transformer ignitor models

SIN LÍNEA DE MANDO - Modelos con arrancador de transformación de impulsos

***VSE 7/23-2P-C2-AF-SM s/arr.**		70	1,00	0,75	83	50	50	0,90	92/97	76	83	155	172	2	A3
VSE 7/23-2P-C2-AF-SM	6218250	70	1,00	0,75	83	50	50	0,90	92/97	76	83	155	172	2	A3
VSE 10/23-2P-C2-AF-SM	6218211	100	1,20	0,92	116	72	50	0,90	92/97	76	83	155	172	2	A3
VSE 15/23-2P-C2-AF-SM	6218221	150	1,80	1,30	168	100	50	0,95	92/97	76	83	155	172	2	A3
VSE 25/23-2P-C2-AF-SM	6218231	250	3,00	2,35	278	165	50	0,95	92/97	76	83	175	192	2	A3
VSE 40/23-2P-C2-AF-SM	6218241	400	4,45	3,65	435	262	45	0,90	92/97	76	83	205	222	2	A2

- ~ IP54 equipment for outdoor use, comprising of a double level ballast, relay to switch the power level and a power factor correction capacitor pulse transformer temporized ignitor.
- ~ The 100% of the lamp power is obtained by applying the control voltage accross command line.
- ~ Outdoor use. Distance to lamp ≤ 15 m. allowed.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Class II thermoplastic material casing.
- ~ Connection with double insulated cables, hose type.
- ~ Installed with wires downwards presenting IP54 protection index.
- ~ The models without control line (SM) are manufactured with a fixed timing of 4hrs 30mins, during which the lamp is at maximum level and after which, the lamp changes to a reduced level.
- ~ Further voltages, frequencies and other timings can be manufactured upon request.

* Without ignitor in lamps with internal ignitor.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

~ Equipos Clase II IP54 para intemperie que incorporan reactancia de doble nivel, relé para conmutación del nivel de potencia, arrancador dependiente temporizado y condensador de corrección del f. de p.
~ Se obtiene el 100% de la potencia en lámpara con tensión en el mando.
~ Uso exterior. Admite distancias a lámpara ≤ 15 metros.
~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Envolvente de material termoplástico de Clase II.
~ Con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo manguera.
~ Colocadas con los cables hacia abajo presentan un índice de protección IP54.
~ Los modelos sin línea de mando (SM) se fabrican con una temporización fija de 4h30', durante las cuales la lámpara permanece a nivel máximo; pasado este tiempo, cambia a nivel reducido.
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias o de otras temporizaciones.

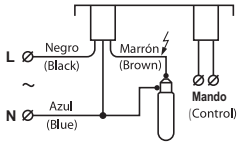
** Sin arrancador para lámpara con arrancador interno.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

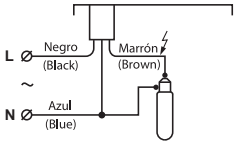
CE

EN-61347-2-9
EN-60923

1

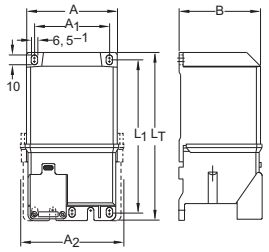


2

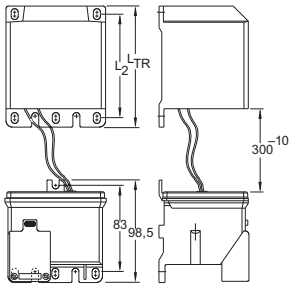


Compact assemblies for high pressure sodium vapour lamps Class II IP40. High power factor

Equipos completos para lámparas de vapor de sodio alta presión IP40 Clase II. Alto factor de potencia



Format 1
Formato 1



Format 2
Formato 2

C2-AI
Format 1
Formato 1

C2-AI CLEMA
Format 3
Formato 3

CONTROL GEARS WITH PULSE-PAUSE DIGITAL OPERATION CAPACITOR (Max. load capacity: 2000pF)
CONJUNTOS CON ARRANCADOR DIGITAL TEMPORIZADO PULSO-PAUSA (Capacidad max. admisible cable: 2000pF)

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*		**Supply** *Línea*		**Δt**	**Format** *Formato*	**Dimensions** *Dimensiones*							**Wiring diagram** *Esquema conexión*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
		Power *Potencia*	**Current** *Intensidad*	**Current** *Intensidad*	**Power factor** *Factor de potencia*			A/A_2 mm	A_1 mm	B mm	L_1 mm	L_T mm	L_2 mm	L_{TR} mm	nº	EEI	
		W	A	A	λ	K											
VSI 5/23-C2-AI		50	0,76	0,28	0,90 + 0,05	60	1	69/84	56	62	171	183	-	-	1	A3	-
VSI 5/23-C2-AI-CLEMA		50	0,76	0,28	0,90 + 0,05	60	3	69/84	56	62	171	183	-	-	2	A3	-
VSI 5/23-C2S-AI		50	0,76	0,28	0,90 + 0,05	60	2	69/84	56	62	-	-	106	118	1	A3	-
VSI 7/23-C2-AI	6211510	70	1,00	0,39	0,90 + 0,05	75	1	69/84	56	62	171	183	-	-	1	A3	01
VSI 7/23-C2-AI-CLEMA	6211529	70	1,00	0,39	0,90 + 0,05	75	3	69/84	56	62	171	183	-	-	2	A3	01
VSI 7/23-C2S-AI	6211520	70	1,00	0,39	0,90 + 0,05	75	2	69/84	56	62	-	-	106	118	1	A3	01
VSI 10/23-C2-AI	6212520	100	1,20	0,55	0,90 + 0,05	70	1	69/84	56	62	171	183	-	-	1	A3	01
VSI 10/23-C2-AI-CLEMA		100	1,20	0,55	0,90 + 0,05	70	3	69/84	56	62	171	183	-	-	2	A3	01
VSI 10/23-C2S-AI	6212530	100	1,20	0,55	0,90 + 0,05	70	2	69/84	56	62	-	-	106	118	1	A3	01
VSI 15/23-C2-AI	6212260	150	1,80	0,81	0,90 + 0,05	70	1	92/97	76	83	155	172	-	-	1	A3	01
VSI 15/23-C2S-AI	6212290	150	1,80	0,81	0,90 + 0,05	70	2	92/97	76	83	-	-	96	112	1	A3	01
VSI 25/23-C2-AI	6212270	250	3,00	1,31	0,90 + 0,05	70	1	92/97	76	83	175	192	-	-	1	A3	01
VSI 25/23-C2S-AI	6212300	250	3,00	1,31	0,90 + 0,05	70	2	92/97	76	83	-	-	116	191	1	A3	01
VSI 40/23-C2-AI	6212280	400	4,45	2,20	0,85	85	1	92/97	76	83	203	222	-	-	1	A2	01
VSI 40/23-C2S-AI	6212310	400	4,45	2,20	0,85	85	2	92/97	76	83	-	-	146	162	1	A2	01

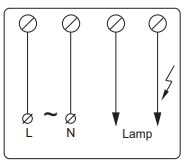
- ~ Class II IP40 control gear including ballast and power factor correction capacitor.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Class II thermoplastic material casing.
- ~ With Class II anti-traction connector.
- ~ Available with thermal protection upon request. These types are named adding -P (e.g. VSI 7/23-C2-AI-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

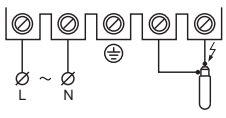
- *~ Equipos Clase II IP40 que incluyen reactancia, arrancador y condensador de corrección de f. de p.*
- *~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.*
- *~ Clase térmica tw=130°C.*
- *~ Envolvente de material termoplástico de Clase II.*
- *~ Con conector antitracción de Clase II.*
- *~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitar debe añadir la letra - P (Ejemp. VSI 7/23-C2-AI-P)*
- *~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

1



2

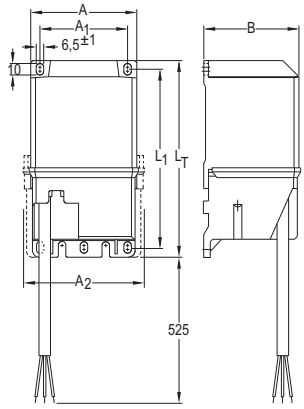


EN-61347-2-9
EN-60923

Compact assemblies for high pressure sodium vapour lamps Class II IP54. High power factor

Equipos completos para lámparas de vapor de sodio alta presión Clase II IP54. Alto factor de potencia

VSE-C2-AI
230V
50Hz



EQUIPMENTS WITH DIGITAL IGNITOR PULSE-PAUSE OPERATION (Max. load capacity: 2000pF)

CONJUNTOS CON ARRANCADOR DIGITAL TEMPORIZADO PULSO PAUSA (Capacidad max. admisible cable: 2000pF)

Model *Modelo*	**Ref. No.**		**Lamp** *Lámpara*		**Supply** *Línea*		**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Dimensions** *Dimensiones*					**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
	With thermal protection *Con protección térmica*	**Without thermal protection** *Sin protección térmica*	**Power** *Potencia*	**Current** *Intensidad*	**Current** *Intensidad*	**Power factor** *Factor de potencia*								
			W	A	A	λ	ta (°C)	A/A 2 mm	A 1 mm	B mm	L 1 mm	L T mm	EEI	
VSE 7/23-C2-AI	-	6210310	70	1,00	0,39	0,90 + 0,05	50	69/84	56	62	171	183	A3	
VSE 10/23-C2-AI	6210612	6210610	100	1,20	0,55	0,90 + 0,05	50	69/84	56	62	171	183	A3	
VSE 15/23-C2-AI	-	6210580	150	1,80	0,81	0,90 + 0,05	50	92/97	76	83	155	172	A3	
VSE 25/23-C2-AI	6210591	6210590	250	3,00	1,31	0,90 + 0,05	50	92/97	76	83	175	192	A3	
VSE 40/23-C2-AI	6210601	6210600	400	4,45	2,20	0,85	40	92/97	76	83	205	222	A2	

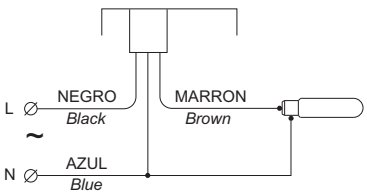
- ~ IP54 equipment for outdoor use, comprising of a ballast, ignitor and a power factor correction capacitor.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Incorporated in Class II thermoplastic material casing.
- ~ Connection with double insulated cables, hose type.
- ~ Installed with wires downwards presenting IP54 protection index.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter-P (e.g. VSE 7/23-C2-AI-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

- *~ Equipos Clase II IP54 para intemperie que incorporan reactancia, arrancador y condensador de corrección de f. de p. Uso exterior.*
- *~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.*
- *~ Clase térmica tw=130°C.*
- *~ Envolvente de material termoplástico de Clase II.*
- *~ Con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo manguera.*
- *~ Colocados con los cables hacia abajo presentan un índice de protección IP54.*
- *~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitar debe añadir la letra - P (Ejemp. VSE 7/23-C2-AI-P).*
- *~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.*

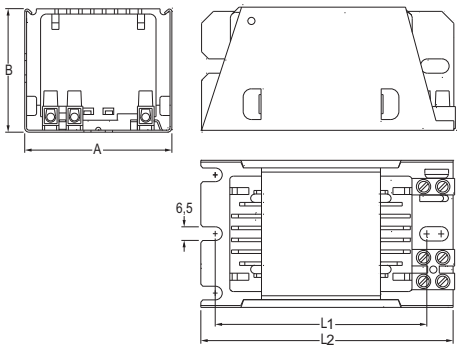
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

EN-61347-2-9
EN-60923



Ballasts for metal halide lamps

Reactancias para lámparas de halogenuros metálicos



Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*				Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	With thermal protection *Con protección térmica*	Without thermal protection *Sin protección térmica*	Power *Potencia*	Current *Intensidad*									
			W	A	K	λ	A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI	
VSI 10/22-2	6112145	6112140	100	1,20	70	0,44	62	52	105	126	1-2	A3	
VSI 15/22-3T-E	6112315	6112330	150	1,80	75	0,40	87	73	96	115	1-2	A3	
VMI 25/22-3	-	5112290	250	2,10	70	0,57	87	73	96	115	2-3	A2	
VSI 25/22-3T-E	6112653	6112650	250	3,00	65	0,40	87	73	116	135	1-2	A3	
VMI 40/22-2	-	5112150	400	3,50	75	0,55	87	73	116	135	2-3	A2	
VSI 40/22-3T-E	6112666	6112660	400	4,00	75	0,46	87	73	146	165	1-2	A2	

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Available with 2,5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (e.g. VSI 25/22-3T-E-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitor data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

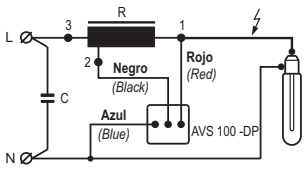
- *~ Reactancias a incorporar.*
- *~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.*
- *~ Clase térmica tw=130°C.*
- *~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.*
- *~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra –P al final de cada tipo (Ejemplo: VSI 25/22-3T-E-P).*
- *~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

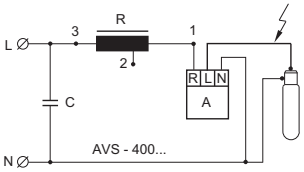
CE

EN-61347-2-9
EN-60923

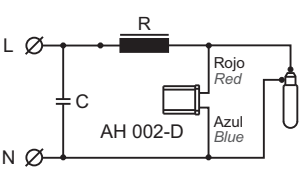
1



2



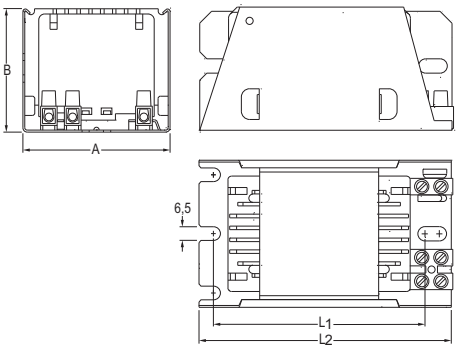
3



Ballasts for metal halide lamps

Reactancias para lámparas de halogenuros metálicos

VSI-D
VMI
230V
50Hz



Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*				Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	With thermal protection *Con protección térmica*	Without thermal protection *Sin protección térmica*	Power *Potencia*	Current *Intensidad*									
			W	A	K	λ	A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI	
VHI 3/23-3	6112563	6112562	35	0,53	55	0,38	62	52	85	106	2	A3	-
VSI 7/22-3T-D	6112049	6112047	70	1,00	70	0,37	62	52	85	106	1-2	A3	
VSI 10/22-3T-B	6112182	6112180	100	1,20	70	0,42	62	52	105	126	1-2	A3	
VSI 15/22-3T-D	6112470	6112340	150	1,80	75	0,40	87	73	96	115	1-2	A3	
VMI 25/23-3	5112411	5112410	250	2,10	70	0,55	87	73	96	115	2-3	A2	
VSI 25/22-3T-D	6112460	6112350	250	3,00	65	0,40	87	73	116	135	1-2	A3	
VMI 40/23-3	5112425	5112424	400	3,50	70	0,50	87	73	116	135	2-3	A2	
VSI 40/22-3T-D	6112363	6112360	400	4,00	80	0,42	87	73	146	165	1-2	A2	

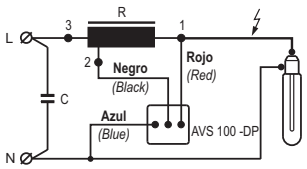
- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Available with 2,5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (e.g. VSI 25/22-3T-D-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitor data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

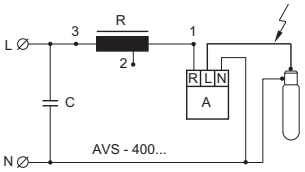
- *~ Reactancias a incorporar.*
- *~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.*
- *~ Clase térmica tw=130°C.*
- *~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.*
- *~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra –P al final de cada tipo (Ejemplo: VSI 25/22-3T-D-P).*
- *~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

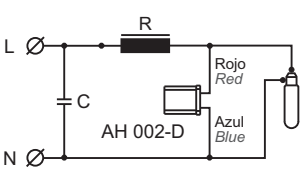
1



2



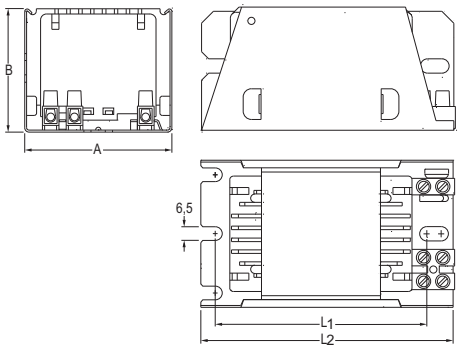
3



EN-61347-2-9
EN-60923

Ballasts for metal halide lamps

Reactancias para lámparas de halogenuros metálicos



Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*				Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	With thermal protection *Con protección térmica*	Without thermal protection *Sin protección térmica*	Power *Potencia*	Current *Intensidad*									
			W	A	K	λ	A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI	
VHI 3/24-3	6112573	6112572	35	0,53	45	0,38	62	52	85	106	2	A3	-
VHI 7/22-3T-G	6112623	6112622	70	1,00	70	0,37	62	52	85	106	1-2	A3	
VSI 10/22-3T-G	6111525	6111520	100	1,20	70	0,42	62	52	105	126	1-2	A3	
VSI 15/22-3T-G	6111570	6111530	150	1,80	75	0,40	87	73	96	115	1-2	A3	
VMI 25/24-3	5112251	5112250	250	2,10	70	0,53	87	73	96	115	2-3	A2	
VSI 25/22-3T-G	6111541	6111540	250	3,00	65	0,40	87	73	116	135	1-2	A3	
VMI 40/24-2	5112261	5112260	400	3,50	75	0,48	87	73	116	135	2-3	A2	
VSI 40/22-3T-G	6111552	6111550	400	4,00	80	0,42	87	73	146	165	1-2	A2	

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Available with 2,5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (e.g. VSI 25/22-3T-G-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitor data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

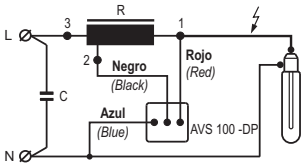
- *~ Reactancias a incorporar.*
- *~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.*
- *~ Clase térmica tw=130°C.*
- *~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.*
- *~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra –P al final de cada tipo (Ejemplo: VSI 25/22-3T-G-P).*
- *~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

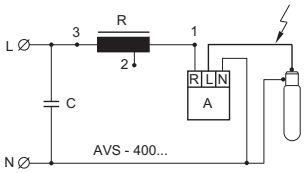
CE

EN-61347-2-9
EN-60923

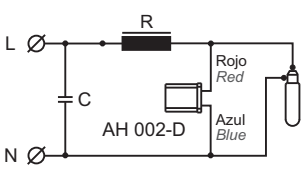
1



2



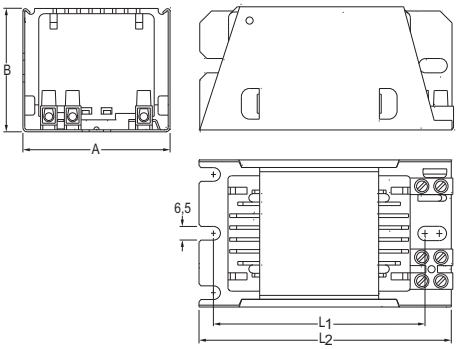
3



Ballasts for metal halide lamps

Reactancias para lámparas de halogenuros metálicos

VSI-E6
VMI
220V
60Hz



Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*				Wiring diagram *Esquema conexión*
		Power *Potencia*	Current *Intensidad*							
		W	A	K	λ	A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº
VHI 3/22-6	6113980	35	0,53	55	0,36	62	52	85	106	2
VHI 7/22-3T-E6	6113675	70	1,00	65	0,38	62	52	85	106	1-2
VSI 10/22-2	6113860	100	1,20	70	0,44	62	52	105	126	1-2
VSI 15/22-3T-E6	6113590	150	1,80	70	0,42	87	73	96	115	1-2
VMI 25/22-3	5113780	250	2,10	70	0,60	87	73	96	115	2-3
VSI 25/22-3T-E6	6113601	250	3,00	65	0,42	87	73	116	135	1-2
VMI 40/22-26	5113670	400	3,50	75	0,52	87	73	116	135	2-3
VSI 40/22-3T-E6	6113610	400	4,00	70	0,45	87	73	146	165	1-2

~ Ballasts for built-in use.
~ Vacuum impregnated with polyester resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Available with 2,5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (e.g. VSI 25/22-3T-E6-P).
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitor data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

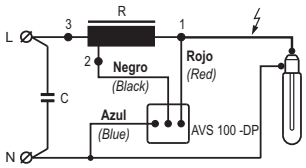
~ Reactancias a incorporar.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra –P al final de cada tipo (Ejemplo: VSI 25/22-3T-E6-P).
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

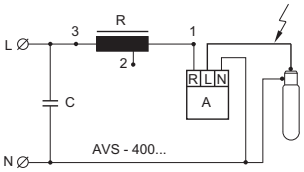
CE

EN-61347-2-9
EN-60923

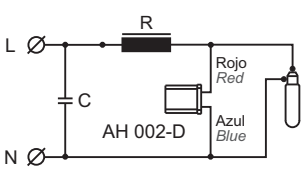
1



2



3

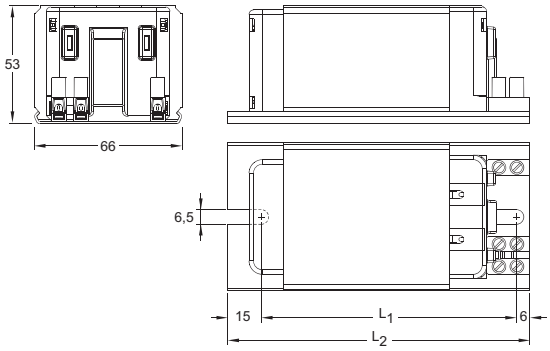


VSI-SC
VMI-SC
220-230-240V
50-60Hz

Ballasts for metal halide lamps. Reduced section

Reactancias para lámparas de halogenuros metálicos

Sección reducida



Model *Modelo*	Ref. No.		Voltage Frecuency *Tensión Frecuencia*	Lamp *Lámpara*		Δt	Power factor *Factor de potencia*	Dimensions *Dimensiones*		Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	With thermal protection *Con protección térmica*	Without thermal protection *Sin protección térmica*		Power *Potencia*	Current *Intensidad*							
			V/Hz	W	A	K	λ	L_1	L_2	nº	EEI	
VSI 15/3TE-SC	6112501	6112500	220/50	150	1,80	70	0,42	114	135	1-3	A3	
VSI 15/3TD-SC	6112490	6112491	230/50	150	1,80	70	0,40	114	135	1-3	A3	
VSI 15/3TG-SC	6112505	6112504	240/50	150	1,80	70	0,39	114	135	1-3	A3	
VSI 15/3TE6-SC	6113520	6113521	220/60	150	1,80	70	0,42	114	135	1-3	-	
VMI 25/22-SC	-	5112682	220/50	250	2,10	75	0,57	114	135	1-2	A2	-
VMI 25/23-SC	5112681	5112680	230/50	250	2,10	75	0,55	114	135	1-2	A2	
VMI 25/24-SC	-	5112683	240/50	250	2,10	80	0,53	114	135	1-2	A2	-
VSI 25/3TE-SC	-	6112216	220/50	250	3,00	75	0,42	149	170	1-3	A3	-
VSI 25/3TD-SC	6112221	6112215	230/50	250	3,00	75	0,40	149	170	1-3	A3	
VSI 25/3TG-SC	6112222	6112217	240/50	250	3,00	80	0,39	149	170	1-3	A3	
VSI 25/3TE6-SC	-	6113691	220/60	250	3,00	75	0,42	149	170	1-3	-	
VMI 40/22-SC	-	5112202	220/50	400	3,40	85	0,56	149	170	1-2	A2	-
VMI 40/23-SC	-	5112200	230/50	400	3,40	85	0,54	149	170	1-2	A2	
VMI 40/24-SC	-	5112201	240/50	400	3,40	95	0,52	149	170	1-2	A2	

- ~ For built-in use.
- ~ Compactc size. Small dimensions. Suitable to be used where a low cross-section ballasts is required.
- ~ Vacuum impregnated in polyester resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Connections:
  - ~ Push wire connection 1,5 mm².
  - ~ Screw connection 2,5 mm².
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.
- ~ These ballasts are also available with thermal protector. In such case add “P” at the end.
  (e.g.: VSI 15/3TD-SC-P).

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitor data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

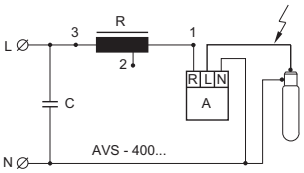
~ Reactancia a incorporar.
~ Tamaño compacto. Dimensiones reducidas, Aptas para alojar en espacios, proyectores, cajas y luminarias pequeñas.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Bornes:
  ~ Conexión rápida 1,5 mm².
  ~ Conexión tornillo 2,5 mm².
~ Bajo demanda se pueden fabricar para otras tensiones y frecuencias.
~ Estas reactancias se fabrican con protección térmica. Para solicitarlos añadir al tipo la letra “P” al final (Ejem: VSI 15/3TD-SC-P).

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

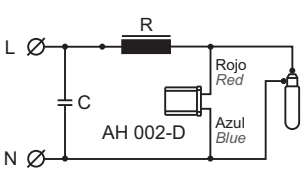
CE

EN-61347-2-9
EN-60923

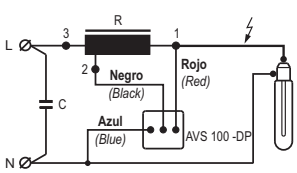
1



2



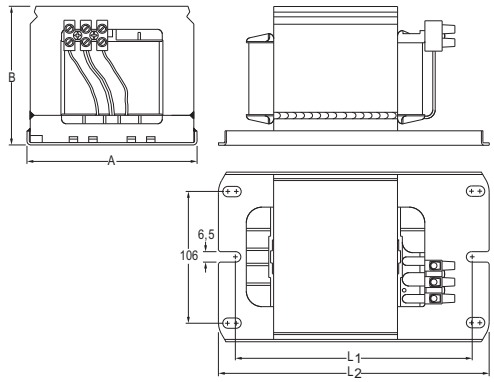
3



Ballasts for metal halide lamps. High powers

Reactancias para lámparas de halogenuros metálicos. Altas potencias

VHI
230V
380-400V
400-415V
50Hz



Model *Modelo*	Ref. No.	Supply Load *Tensión de Red*	Lamp *Lámpara*		Power factor *Factor de potencia*	Δt	Dimensions *Dimensiones*				Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
			Power *Potencia*	Current *Intensidad*									
		V	W	A	λ	K	A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI	
VHI 100/23-3	6112262	230	1000	8,25	0,55	65	130	106,5	141	170	2-5	A2	01
VHI 100/23-4	6112265	230	1000	8,25	0,55	70	105	87	209+10	231	2-5	A2	01
VSI 100/3T-D	6112291	230	1000	9,50	0,47	65	105	87	209+10	231	1-2	A2	01
VHI 200/23-4	6112748	230	2000	16,50	0,55	70	130	106,5	211	240	2-5	A2	-
VHI 200/38-40-3	6112751	380/400	2000	8,80	0,62/0,59	65/70	130	106,5	191	220	3-4	A2	01
VHI 200/38-40-4	6112752	380/400	2000	10,30	0,53/0,50	75/80	130	106,5	191	220	3	A2	01
VHI 200/38-40-7	6112744	380/400	2000	10,3/11,3	0,49/0,47	80/85	130	106,5	211	240	3	A2	-
VHI 200/40-41-8	6112302	400/415	2000	12,20	0,44/0,42	90/95	130	106,5	211	240	3	A2	-

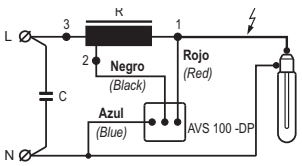
- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ With 10 mm² screw push wire connection.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

~ Reactancias a incorporar.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Con bornera de conexión por tornillo de 10 mm².
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

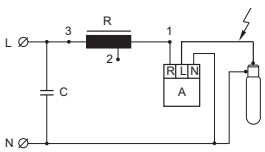
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html
Capacitor data pag. 231 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla cond. pág. 231 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

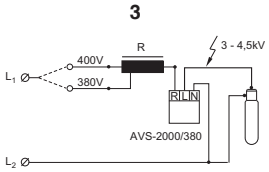
1



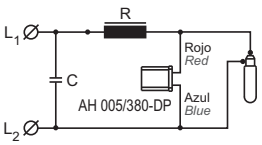
2



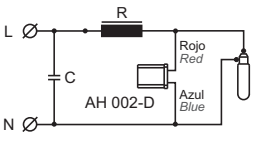
3



4



5

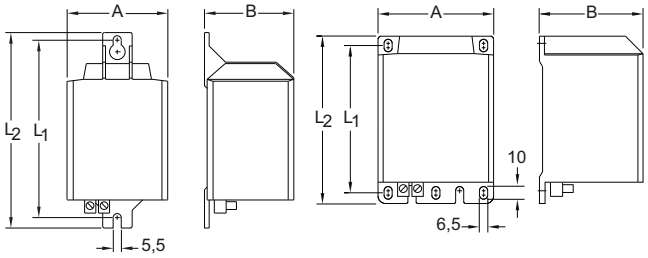


CE

EN-61347-2-9
EN-60923

Encapsulated ballasts for metal halide lamps

Reactancias encapsuladas para lámparas de halogenuros metálicos



Formato 1
Formato 1

Formato 2
Formato 2

220V

Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*		Power factor *Factor de potencia*	Δt	Format *Formato*	Dimensions *Dimensiones*				Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*
		Power *Potencia*	Current *Intensidad*									
		W	A	λ	K		A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	nº	EEI
VSE 7/22-3T-E	6110330	70	1,00	0,38	70	1	70	60,3	120	132	1-2	A3
VSE 10/22-EA	6110170	100	1,20	0,44	70	1	70	60,3	106	118	1-2	A3
VSE 15/22-3T-E	6110360	150	1,80	0,40	70	2	92	83	95	111	1-2	A3
VME 25/22-EA	5110370	250	2,10	0,57	70	2	92	83	95	111	2-3	A2
VSE 25/22-3T-E	6110350	250	3,00	0,40	70	2	92	83	115	131	1-2	A3
VME 40/22-EA	5110380	400	3,50	0,55	75	2	92	83	115	131	2-3	A2
VSE 40/22-3T-E	6110370	400	4,00	0,43	70	2	92	83	146	162	1-2	A2

230V

VSE 7/22-3T-D	6110340	70	1,00	0,37	70	1	70	60,3	120	132	1-2	A3
VSE 10/22-3T-B	6110173	100	1,20	0,42	70	1	70	60,3	106	118	1-2	A3
VSE 15/22-3T-D	6110390	150	1,80	0,40	70	2	92	83	95	111	1-2	A3
VME 25/23-EA	5110390	250	2,10	0,55	70	2	92	83	95	111	2-3	A2
VSE 25/22-3T-D	6110400	250	3,00	0,40	75	2	92	83	115	131	1-2	A3
VME 40/23-EA	5110400	400	3,50	0,50	75	2	92	83	115	131	2-3	A2
VSE 40/22-3T-D	6110410	400	4,00	0,42	75	2	92	83	146	162	1-2	A2

~ Ballasts for outdoor use.
~ Vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Casing made of thermoplastic material.
~ Available with 2,5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (e.g. VSE 25/22-3T-D-P).
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

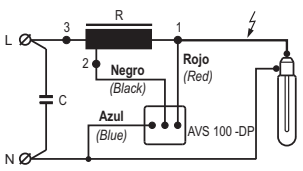
~ Reactancias para intemperie. Uso exterior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Envolvente de material termoplástico.
~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir –P al final de cada tipo (Ejem.: VSE 25/22-3T-D-P).
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

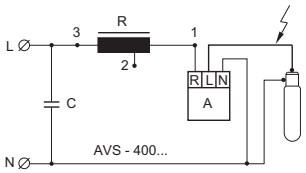
CE

EN-61347-2-9
EN-60923

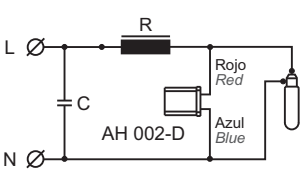
1



2



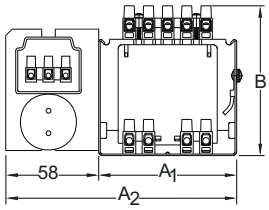
3

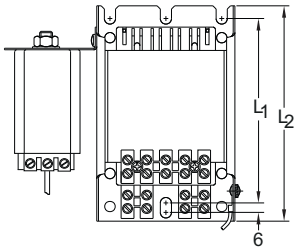


Assemblies for metal halide lamps

Equipos completos para lámparas de halogenuros metálicos

VSI-AF
VMI-AF
230V
50Hz





Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*		Supply *Línea*		Δt	Dimensions *Dimensiones*					Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
		Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Current *Intensidad*	Power factor *Factor de potencia*								
		W	A	A	λ	K	A_1 mm	A_2 mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm	EEI	
VSI 7/23-3AF-150	6212130	70	1,00	0,40	0,90	70	62	120	77	85	106	A3	
VSI 10/23-2AF-150	6212140	100	1,20	0,55	0,90	70	62	120	77	105	126	A3	
VSI 15/23-3AF-150	6212150	150	1,80	0,78	0,90	70	87	145	94	96	115	A3	
VMI 25/23-3AF-002	5612563	250	2,10	1,27	0,90	70	87	145	94	96	115	A2	
VSI 25/23-3AF-400	6212160	250	3,00	1,33	0,90	65	87	145	94	116	135	A3	
VMI 40/23-2AF-002		400	3,50	2,00	0,90	75	87	145	94	116	135	A2	
VMI 40/23-2AF-400	6212180	400	3,50	2,00	0,90	75	87	145	94	116	135	A2	

~ Equipment with ballast, ignitor and power factor correction capacitor to be built in.
~ Vacuum impregnated with polyester resin.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Available with 2.5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W, between 150 and 400W, respectively.
~ Availability of easy-to-uninstall components to relocate in reduced spaces.
~ Also manufactured with incorporated thermal protection.
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

* Certifed components by their own

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

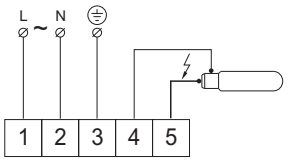
~ Equipos con reactancia, arrancador y condensador de corrección del f. de p. para incorporar.
~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
~ Disposición de los componentes fácilmente desmontable para reubicar en espacios reducidos.
~ También se fabrican con protección térmica incorporada.
~ Bajo demanda se pueden fabricar en otras tensiones y frecuencias.

** Componentes certificados por separado*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

CE

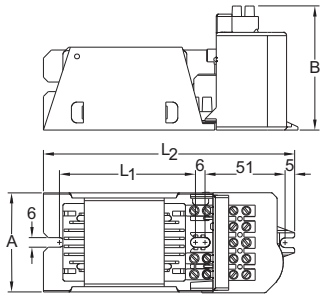
EN-61347-2-9
EN-61347-2-1
EN-61048
EN-61923
EN-61927
EN-61049



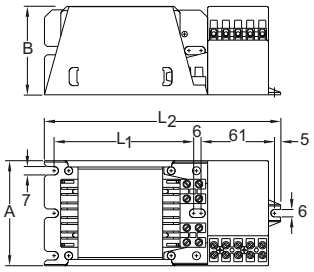
VSI-ARCE
VHI-ARCE
230V
50Hz

Assemblies ARCE for metal halide lamps

Equipos completos enchufables ARCE para lámparas de halogenuros metálicos



35-70 y 100W



150 - 250 y 400W

Model *Modelo*	Ref. No.		Lamp *Lámpara*		Supply *Línea*		Δt	Dimensions *Dimensiones*				Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*	Approvals *Homologaciones*
	With thermal protection *Con protección térmica*	Without thermal protection *Sin protección térmica*	Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Current *Intensidad*	Power factor *Factor de potencia*		A mm	B mm	L_1 mm	L_2 mm			
			W	A	A	λ	K						EEI	
VHI 3/23-ARCE-150	6212743	6212744	35	0,53	0,21	0,90 + 0,05	55	62	81	85	158	2	A3	-
VSI 7/23-ARCE-150	6212706	6212705	70	0,98	0,38	0,90 + 0,05	70	62	81	85	158	2	A3	
VSI 10/23-ARCE-150	6212715	6212714	100	1,20	0,55	0,90 + 0,05	70	62	81	105	178	2	A3	
VSI 15/23-ARCE-150	6212732	6212731	150	1,80	0,79	0,90 + 0,05	75	87	76	96	175	1	A3	
VHI 25/23-ARCE-002	6212783	6212787	250	2,10	1,30	0,90 + 0,05	70	87	76	96	175	1	A2	
VHI 25/23-ARCE-400		6212782	250	2,10	1,30	0,90 + 0,05	70	87	76	96	175	1	A2	
VSI 25/23-ARCE-400	6212784	6212781	250	3	1,33	0,90 + 0,05	65	87	76	116	195	1	A3	
VHI 40/23-ARCE-002	6212830	6212793	400	3,50	1,80	0,90 + 0,05	75	87	76	116	195	1	A2	
VHI 40/23-ARCE-400	6212796	6212792	400	3,50	1,80	0,90 + 0,05	75	87	76	116	195	1	A2	

- ~ Pluggable equipment with ballast and subset comprising of ignitor and power factor correction capacitor for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ With 2.5 mm² screw connection.
- ~ To ensure earth connection continuity, it is necessary to use the central fixing point to joint the ballast and the pluggable subset.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type: (e.g. VSI 15/23-ARCE-150-P):
- ~ Further voltages or frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

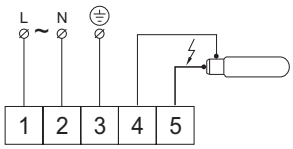
- *~ Equipos con reactancia y subconjunto enchufable que incorpora arrancador y condensador de corrección del f. de p. para incorporar.*
- *~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster.*
- *~ Clase térmica tw=130°C.*
- *~ Con bornera de conexión por tornillo de 2,5 mm².*
- *~ Para asegurar la continuidad de la toma de tierra, indispensable utilizar el anclaje central de unión entre reactancia y subconjunto enchufable.*
- *~ Para solicitar con protección térmica se debe añadir la letra –P al final: (Ejemp. VSI 15/23 ARCE-150-P).*
- *~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

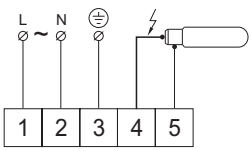
CE

EN-61347-2-9
EN-60923
EN-60927

1



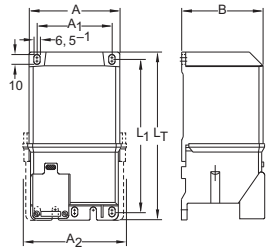
2



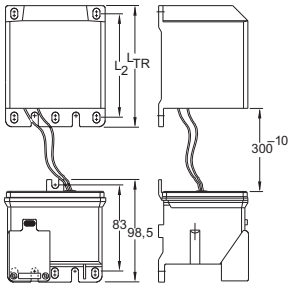
Compact assemblies for metal halide lamps Class II IP40

Equipos completos para lámparas de halogenuros metálicos IP40 Clase II

VSI-C2-AI
VHI-C2-AI
230V
50Hz



Format 1
Formato 1



Format 2
Formato 2

Format 1
Formato 1

C2-AI

Format 3
Formato 3

C2-AI CLEMA

Format 3
Formato 3

EQUIPMENTS WITH PULSE-PAUSE DIGITAL IGNITOR OPERATION (Max. load capacity: 2000pF)

CONJUNTOS CON ARRANCADOR DIGITAL TEMPORIZADO PULSO-PAUSA (Capacidad max. admisible cable: 2000pF)

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*		**Supply** *Línea*		**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Format** *Formato*	**Dimensions** *Dimensiones*							**Wiring diagram** *Esquema conexión*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
		Power *Potencia*	**Current** *Intensidad*	**Current** *Intensidad*	**Power factor** *Factor de potencia*			A/A 2 mm	A 1 mm	B mm	L 1 mm	L T mm	L 2 mm	L TR mm	nº	EEI	
		W	A	A	λ	ta (°C)											
VHI 3/23-C2-AI	6212651	35	0,53	0,22	0,90 + 0,05	70	1	69/84	56	62	171	183	-	-	1	A3	-
VHI 3/23-C2-AI-CLEMA		35	0,53	0,22	0,90 + 0,05	70	3	69/84	56	62	171	183	-	-	2	A3	-
VSI 7/23-C2-AI	6211510	70	1,00	0,39	0,90 + 0,05	55	1	69/84	56	62	171	183	-	-	1	A3	
VSI 7/23-C2-AI-CLEMA		70	1,00	0,39	0,90 + 0,05	55	3	69/84	56	62	171	183	-	-	2	A3	
VSI 7/23-C2S-AI	6211520	70	1,00	0,39	0,90 + 0,05	60	2	69/84	56	62	-	-	106	118	1	A3	
VSI 10/23-C2-AI	6212520	100	1,20	0,55	0,90 + 0,05	60	1	69/84	56	62	171	183	-	-	1	A3	
VSI 10/23-C2-AI-CLEMA		100	1,20	0,55	0,90 + 0,05	60	3	69/84	56	62	171	183	-	-	2	A3	
VSI 10/23-C2S-AI	6212530	100	1,20	0,55	0,90 + 0,05	60	2	69/84	56	62	-	-	106	118	1	A3	
VSI 15/23-C2-AI	6212260	150	1,80	0,81	0,90 + 0,05	60	1	92/97	76	83	155	172	-	-	1	A3	
VSI 15/23-C2S-AI	6212290	150	1,80	0,81	0,90 + 0,05	60	2	92/97	76	83	-	-	96	112	1	A3	
(*)VHI 25/23-C2-AI	6212320	250	2,10	1,30	0,90 + 0,05	60	1	92/97	76	83	155	172	-	-	1	A2	
(*)VHI 25/23-C2S-AI	6212330	250	2,10	1,30	0,90 + 0,05	60	2	92/97	76	83	-	-	96	112	1	A2	
VSI 25/23-C2-AI	6212270	250	3,00	1,31	0,90 + 0,05	60	1	92/97	76	83	175	192	-	-	1	A3	
VSI 25/23-C2S-AI	6212300	250	3,00	1,31	0,90 + 0,05	60	2	92/97	76	83	-	-	116	131	1	A3	
(*)VHI 40/23-C2-AI	6212340	400	3,50	1,95	0,90 + 0,05	55	1	92/97	76	83	175	192	-	-	1	A2	
(*)VHI 40/23-C2S-AI	6212350	400	3,50	1,95	0,90 + 0,05	55	2	92/97	76	83	-	-	116	131	1	A2	
VSI 40/23-C2-AI	6212280	400	4,00	2,05	0,90 + 0,05	45	1	92/97	76	83	205	222	-	-	1	A2	
VSI 40/23-C2S-AI	6212310	400	4,00	2,05	0,90 + 0,05	45	2	92/97	76	83	-	-	146	162	1	A2	

- ~ Class II IP40 equipment comprising of ballast, intelligent digital timing type ignitor (AI) and power factor correction capacitor.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Incorporated in Class II thermoplastic material casing.
- ~ With Class II anti-traction connector.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

(*) Ignitor Up=0,8Kv included

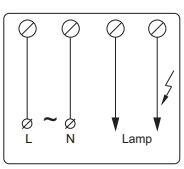
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

~ Equipos Clase II IP40 que incluyen reactancia, arrancador de tipo inteligente digital temporizado (AI) y condensador de corrección de f. de p.
~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Incorporadas a un envolvente de material termoplástico de Clase II.
~ Con conector antitracción de Clase II.
~ También se fabrican con protección térmica incorporada.
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.
(*) Incluyen arrancador Up= 0,8Kv

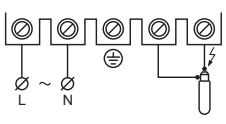
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

EN-61347-2-9
EN-60923

1

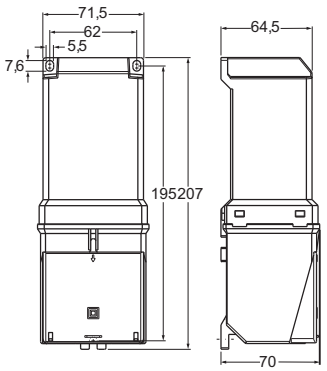


2



Compact assemblies for metal halide lamps. Class II. IP40

Equipos completos para lámparas de halogenuros metálicos Clase II. IP40



IP40 ASSEMBLIES WITH CONNECTION TERMINALS / *EQUIPOS IP40 CON BORNES DE CONEXIÓN*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*		**Supply** *Línea*		**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
	With thermal protection *Con protección térmica*	**Power** *Potencia*	**Current** *Intensidad*	**Current** *Intensidad*	**Power factor** *Factor de potencia*			
		W	A	A	λ	ta (°C)	EEI	
VHI 3/23-C2-SC-P	-	35	0,53	0,22	0,90 + 0,05	70	A3	
VHI 7/23-C2-SC-P	6211536	70	1,00	0,40	0,90 + 0,05	60	A3	
VSI 10/23-C2-SC-P	-	100	1,20	0,55	0,90 + 0,05	60	A3	-
VSI 15/23-C2-SC-P	6212267	150	1,80	0,81	0,90 + 0,05	60	A3	

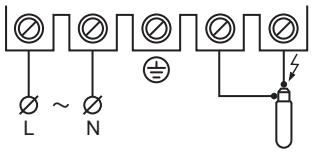
~ Class II control gear, independent or built-in use:
  ~ Ballast with thermal protection and encapsulated in polyurethane resin.
  ~ Digital pulse-pause ignitor and high power factor capacitor.
~ Thermal class tw=130°C.
~ Under request the type IP40 can be manufactured with hose and connector WIELAND GST 18.
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

~ Equipos completos, independientes o a incorporar, Clase II que incluyen:
  ~ Reactancia con protección térmica encapsulada en resina de poliuretano.
  ~ Arrancador digital, técnica pulso-pausa y condensador para alto factor de potencia.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Bajo demanda el modelo IP40 se suministra con manguera y conector WIELAND GST 18.
~ También se fabrica para otras tensiones y frecuencias.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

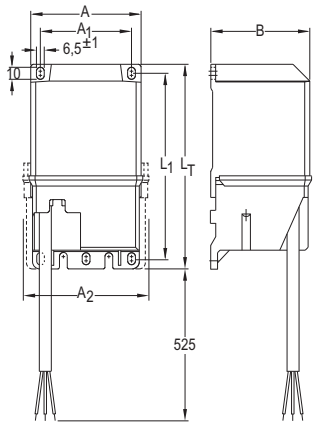
EN-61347-2-9
EN-60923



Compact assemblies for metal halide lamps. Class II IP54

Equipos completos para lámparas de halogenuros metálicos. Clase II IP54

VSE-C2-AI
230V
50Hz



EQUIPMENTS WITH PULSE-PAUSE IGNITOR OPERATION (Max. load capacity: 2000pF)
CONJUNTOS CON ARRANCADOR INTELIGENTE DIGITAL TEMPORIZADO PULSO-PAUSA (Capacidad max. admisible cable: 2000pF)

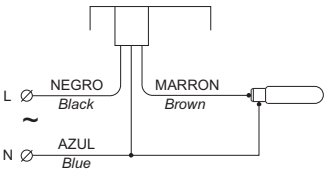
Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*		**Supply** *Línea*		**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Dimensions** *Dimensiones*					**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
		Power *Potencia*	**Current** *Intensidad*	**Current** *Intensidad*	**Power factor** *Factor de potencia*								
		W	A	A	λ	ta (°C)	A/A 2 mm	A 1 mm	B mm	L 1 mm	L T mm	EEI	
VHE 3/23-C2-AI	6210743	35	0,53	0,22	0,90 + 0,05	50	69/84	56	62	171	183	A3	-
VSE 7/23-C2-AI	6210310	70	1,00	0,39	0,90 + 0,05	50	69/84	56	62	171	183	A3	01
VSE 10/23-C2-AI	6210610	100	1,20	0,55	0,90 + 0,05	50	69/84	56	62	171	183	A3	01
VSE 15/23-C2-AI	6210580	150	1,80	0,81	0,90 + 0,05	50	92/97	76	83	155	172	A3	01
VHE 25/23-C2-AI	6210620	250	2,10	1,30	0,90 + 0,05	55	92/97	76	83	155	172	A2	01
VSE 25/23-C2-AI	6210590	250	3,00	1,31	0,90 + 0,05	50	92/97	76	83	175	192	A3	01
VHE 40/23-C2-AI	6210680	400	3,50	1,95	0,90 + 0,05	50	92/97	76	83	175	192	A2	01
VSE 40/23-C2-AI	6210600	400	4,00	2,05	0,90 + 0,05	40	92/97	76	83	205	222	A2	01

- ~ IP54 equipments for outdoor use, comprising of a ballast, ignitor and a power factor correction capacitor.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Incorporated in Class II thermoplastic material casing.
- ~ Connection with double insulated cables, hose type.
- ~ Installed with wires downwards presenting IP54 protection index.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection or with independent hose wires for mains and lamp.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

~ Equipos Clase II IP54 para intemperie que incorporan reactancia, arrancador (AI) y condensador de corrección del f. de p. Uso exterior.
~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Incorporadas a un envolvente de material termoplástico de Clase II.
~ Con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo manguera.
~ Colocados con los cables hacia abajo presentan un índice de protección IP54.
~ También se fabrican con protección térmica incorporada o con cables manguera independientes para red y lámpara.
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

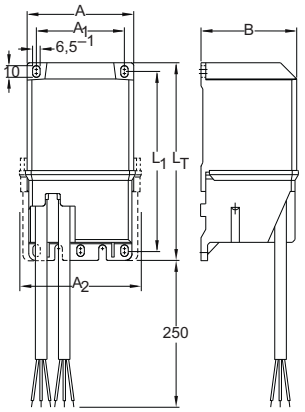


EN-61347-2-9
EN-60923

VSE-C2
-AI-P
230V
50Hz

Ballasts for metal halide lamps class II high power factor. Two hoses

Reactancias para lámparas de halogenuros metálicos Clase II alto factor de potencia. Doble manguera



EQUIPEMENT WITH PULSE-PAUSE IGNITOR OPERATION (Max. load capacity: 2000pF)
CONJUNTOS CON ARRANCADOR INTELIGENTE DIGITAL TEMPORIZADO PULSO-PAUSA (Capacidad max. admisible cable: 2000pF)

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Lamp** *Lámpara*		**Supply** *Línea*		**Operating temp.** *Temp. funcionamiento*	**Dimensions** *Dimensiones*					**Index** *Índice*	**Approvals** *Homologaciones*
		Power *Potencia*	**Current** *Intensidad*	**Current** *Intensidad*	**Power factor** *Factor de potencia*								
		W	A	A	λ	ta (°C)	A/A 2 mm	A 1 mm	B mm	L 1 mm	L T mm	EEI	
VHE 3/23-C2-AI-P 2 MANG	6210749	35	0,53	0,22	0,90 + 0,05	55	69/84	56	62	171	183	A3	01
VHE 7/23-C2-AI-P 2 MANG	6210153	70	1,00	0,39	0,90 + 0,05	50	69/84	56	62	171	183	A3	01
VSE 10/23-C2-AI-P 2 MANG		100	1,20	0,55	0,90 + 0,05	50	69/84	56	62	171	183	A3	01
VSE 15/23-C2-AI-P 2 MANG	6210811	150	1,80	0,81	0,90 + 0,05	50	92/97	76	83	155	172	A3	01
VHE 25/23-C2-AI-P 2 MANG		250	2,10	1,30	0,90 + 0,05	50	92/97	76	83	155	172	A2	01
VSE 25/23-C2-AI-P 2 MANG	6210666	250	3,00	1,30	0,90 + 0,05	50	92/97	76	83	175	192	A3	01
VHE 40/23-C2-AI-P 2 MANG		400	3,50	2,00	0,90 + 0,05	50	92/97	76	83	175	192	A2	01
VSE 40/23-C2-AI-P 2 MANG		400	4,00	2,05	0,90 + 0,05	40	92/97	76	83	205	222	A2	01

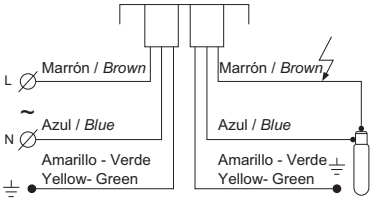
- ~ IP54 equipments for outdoor use, comprising of a ballast, ignitor and a power factor correction capacitor.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Thermal class tw=130°C.
- ~ Class II thermoplastic material casing.
- ~ Connection with double insulated cables, hose type, independent for mains and lamp.
- ~ With earth wire going through to luminaire.
- ~ With incorporated thermal protection.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

- *~ Equipos Clase II IP54 para intemperie que incorporan reactancia, arrancador y condensador de corrección del f. de p. Uso exterior.*
- *~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.*
- *~ Clase térmica tw=130°C.*
- *~ Envolvente de material termoplástico de Clase II.*
- *~ Con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo manguera, independientes para red y lámpara.*
- *~ Con conductor de tierra pasante para la red y luminaria.*
- *~ Con protección térmica incorporada.*
- *~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

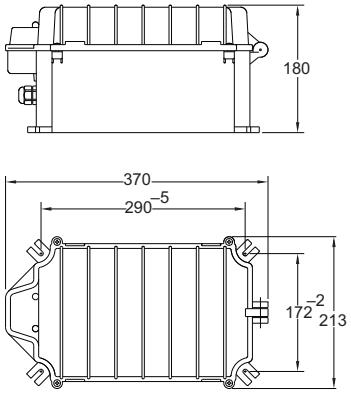
EN-61347-2-9
EN-60923



Electromagnetic control gear metal halide lamps mounted in IP65 box

Equipos completos en cofre IP65 para halogenuros metálicos

VHE-BOX
230V
380-400V
50Hz



METAL HALIDE LAMPS / *LAMPARAS HALOGENUROS METALICOS*

Model *Modelo*	Ref. No.	Lamp *Lámpara*		Supply *Línea*		Power factor *Factor de potencia*	Capacitor for HPF *Condensador AF*	Ignitor *Arrancador*	Wiring diagram *Esquema conexión*	Index *Índice*
		Power *Potencia*	Current *Intensidad*	Voltage *Tensión*	Current *Intensidad*					
		W	A	V	A	λ	µF/V		nº	EEI
VHE 100/23-002-AF	6210327	1000	8,25	230	5	0,9 + 0,05	72/250	AH 002-D	1	A2
VHE 100/23-1000-AF	6210321	1000	9,50	230	5	0,9 + 0,05	85/250	AH 1000	1	A2
VHE 200/23-002-AF	6210306	2000	16,50	230	10,3	0,9 + 0,05	150/250	AH 002-D	1	A2
VHE 200/38-40-3AF	6210303	2000	8,80	380/400	6/5,8	0,9 + 0,05	37/400	-	2	A2
VHE 200/38-40-005-AF	6210302	2000	8,80	380/400	6/5,8	0,9 + 0,05	37/400	AH 005/380	3	A2
VHE 200/38-40-4AF	6210300	2000	10,30	380/400	6/5,8	0,9 + 0,05	60/400	-	2	A2
VHE 200/38-40-4-2000	6210304	2000	10,30	380/400	6/5,8	0,9 + 0,05	60/400	AVS 2000/380	4	A2
VHE 200/38-40-5-AF	6210305	2000	11,30	380/400	6/5,8	0,9 + 0,05	60/400	-	2	A2
VHE 200/38-40-5-AF-2000	6210292	2000	11,30	380/400	6/5,8	0,9 + 0,05	60/400	AVS 2000/380	4	A2

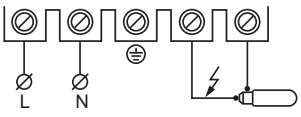
~ Assembly of ballast, independent type ignitor and power factor correction capacitor. For outdoor use.
~ Thermal class tw=130°C.
~ All components incorporated in an aluminium box injected with seal and stuffing which provides IP65 protection index.
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

~ Montajes de reactancia, arrancador de tipo independiente y condensador de corrección del f. de p. para intemperie. Uso exterior.
~ Clase térmica tw=130°C.
~ Incorpora todos los componentes en una caja de aluminio inyectado con juntas de estanqueidad y prensaestopas que le confieren un índice de protección IP65.
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

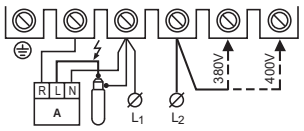
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf

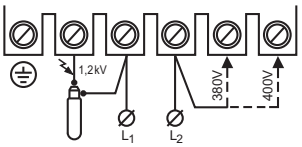
1



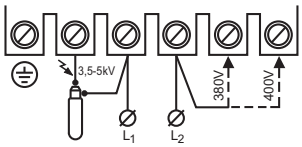
2



3



4



CE

EN-61347-2-9
EN-60923

Ignitor selection table

Tabla para la selección de arrancadores

IGNITORS FOR HID LAMPS / *ARRANCADORES PARA LÁMPARAS DE HID.*

Ignitor type *Tipo de arrancador*	**HPS Lamps** *Lámparas de vapor de sodio AP*								**MH Lamps** *Lámparas de halogenuros metálicos*										**LPS Lamps** *Lámparas sodio BP*
W	50	70	100	150	250	400	600	1000	35	50	70	100	150	250	400	1000	2000 / 220	2000 / 380	35
AVS 100-D	•	•	•	•	•	•	•	•				•		•	•	•			
AVS 100-DP	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
AVS 400-D		•(3)	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•				
AVS 400-DP		•(3)	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•				
AVS 1000						•	•	•											
AH 1000								•								•			
AVS 2000/380																		•	
AH 2000/220																•	•		
AH 005/380-DP																		•(1)	
AH 002-D														•(2)	•(2)	•(2)	•(2)		•

(1) Suitable for lamps with pulse peak voltage 1,2Kv.
Para lámparas de tensión de encendido 1,2Kv.

(2) Suitable for lamps with pulse peak voltage 0,8Kv.
Valido para lámparas de tensión de encendido 0,8Kv.

(3) For Na 70W lamps. Double socket
Para lámparas Na 70W (DE). Doble casquillo.

TECHNICAL INFORMATION ABOUT ELT IGNITORS / *INFORMACIÓN TECNICA SOBRE LOS ARRANCADORES ELT*

Model *Modelo*	**Ref. No.**	**Type** *Tipo*	**System** *Sistema*	**Temporization** *Temporización*	**Connection** *Conexión*	**Power of the lamps** *Potencia de las lámparas*	**Distance from the lamp** *Distancia a lámpara*
AVS 400-D	3210232	Independent *Independiente*	Super-imposed *Superposición*	NO	Screw / *Tornillo*	HPS 70 - 400W HM 35 - 400W	Max 1,5 Mtrs
AVS 400-DP	3210233	Independent *Independiente*	Super-imposed *Superposición*	YES / *SÍ* 20'	Screw / *Tornillo*	HPS 70 - 400W HM 35 - 400W	Max 1,5 Mtrs
AVS 100-D (Cables) *	3210113	Dependent *Dependiente*	Impulse transf. *Transf. de impulsos*	NO	Cables / *Cables*	HPS 50 - 1000W MH 100 - 1000W	Until / *Hasta* 10 Mtrs
AVS 100-D (Bornes) *	3210112	Dependent *Dependiente*	Impulse transf. *Transf. de impulsos*	NO	Screw / *Tornillo*	HPS 50 - 1000W MH 100 - 1000W	Until / *Hasta* 10 Mtrs
AVS 100-DP (Cables)	3210111	Dependent *Dependiente*	Pulse paused *Pulso pausa*	YES / *SÍ* 30'	Cables / *Cables*	HPS 50 - 1000W MH 35 - 1800W	Until / *Hasta* 20 Mtrs
AVS 100-DP (Bornes)	3210442	Dependent *Dependiente*	Pulse paused *Pulso pausa*	YES / *SÍ* 30'	Screw / *Tornillo*	HPS 50 - 1000W MH 35 - 1800W	Until / *Hasta* 20 Mtrs
AVS 100-DP-40 (Cables)	3211053	Dependent *Dependiente*	Pulse paused *Pulso pausa*	YES / *SÍ* 30'	Cables / *Cables*	HPS 50 - 1000W MH 35 - 1800W	From / *Desde* 15 a/to 40 Mtrs
AVS 100-DP-40 (Bornes)	3211054	Dependent *Dependiente*	Pulse paused *Pulso pausa*	YES / *SÍ* 30'	Screw / *Tornillo*	HPS 50 - 1000W MH 35 - 1800W	From / *Desde* 15 a/to 40 Mtrs
AH 002-D Vp= 0,8 Kv (Cables)	3210132	Independent *Independiente*	Parallel connection *Conexión paralelo*	NO	Cables / *Cables*	MH 250 - 2000W and SOX 35W	Until / *Hasta* 100 Mtrs
AH 002-D Vp= 0,8 Kv (Bornes)	3210131	Independent *Independiente*	Parallel connection *Conexión paralelo*	NO	Screw / *Tornillo*	MH 250 - 2000W and SOX 35W	Until / *Hasta* 100 Mtrs
AH 005/380-DP - Vp= 1,2Kv	3210191	Independent *Independiente*	Parallel connection *Conexión paralelo*	YES / *SÍ* 30'	Cables / *Cables*	MH 2000W 380V	Until / *Hasta* 100 Mtrs
AVS 1000	3210211	Independent *Independiente*	Super-imposed *Superposición*	NO	Screw / *Tornillo*	HPS 400 - 1000W	Max 2 Mtrs
AH 1000	3210212	Independent *Independiente*	Super-imposed *Superposición*	NO	Screw / *Tornillo*	HPS 1000W MH 1000W	Max 2 Mtrs
AVS 2000/380 Vp= 3,5 -5kV	3210241	Independent *Independiente*	Super-imposed *Superposición*	NO	Screw / *Tornillo*	MH 2000W 380V	Max 2 Mtrs
AH 2000/220 Vp= 3,5 -5kV	3210251	Independent *Independiente*	Super-imposed *Superposición*	NO	Screw / *Tornillo*	MH 1000 and 2000W 220V	Max 2 Mtrs

Independent and parallel cconnection: Can be installed with ELT ballasts and ballasts from other brands with 2 or 3 taps.
Dependent : Must be installed with ELT ballasts with 3 taps.
* AVS 100-D canno't be installed with VSI-SC range.

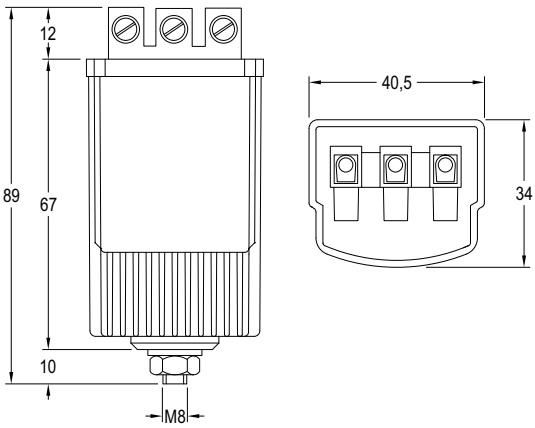
Independiente y de conexión en paralelo: Puede instalarse con reactancias fabricadas por ELT o por otras marcas de 2 o 3 bornas.
Dependiente: Debe ser instalado con reactancias fabricadas por ELT de 3 bornas.
** AVS 100-D no puede ser instalado con gama VSI-SC.*

Ignitor for high pressure sodium vapour and metal halide lamps

Arrancador para lámparas de vapor de sodio A.P y halogenuros metálicos

AVS 400
220-240V
50-60Hz

Lamps / *Lámparas:* Na 70 (DE), 100, 150, 250 y 400 W
Hgl 35 - 400 W.
I máx. 4,6A



Model	*Modelo*		**AVS 400-D**	**AVS 400-DP(*)**
Ref. No.			3210232	3210233
Lamp	*Lámpara*		Na 70(DE) -100, 150, 250, 400 W Hgl 35 - 400 W	
Switch-on voltage	*Tensión de arranque*	V	≤198	
Switch-off voltage	*Tensión de desconexión*	V	>170	
Main voltage	*Tensión de alimentación*	V	198 ÷ 264	
Peak voltage	*Tensión de pico*	kV	3,5 ÷ 5	
Impulse width at	*Ancho de impulso a*	2,5kV - µsec.	≥0,6	≥0,75
Pulse No. per cycle	*Nº de impulsos por periodo*	N.º	6	
Impulse position	*Posición del impulso*	°e	60-90 240-270	
Load capacitance	*Capacidad de carga*	pF	150	
Losses at 4,6A	*Pérdidas propias a 4,6A*	W	2,6	
Max.temp. at tc point	*Temp. máx. envolvente*	tc (°C)	105	
Minimum ambient temp.	*Temp. ambiente mínima*	ta (°C)	-30	
Cut-out time	*Temporización*	@50Hz - min	-	30'±6%
Approvals	*Homologaciones*			

~ Independent ignitor. Superimposed system.
~ Universal use up to 4,6A.
~ Insulating self-extinguishing casing with fastening shank M-8.
~ Terminal block in polyamide 0,75 ÷ 2,5 mm².
~ Encapsulated in polyurethane resin.

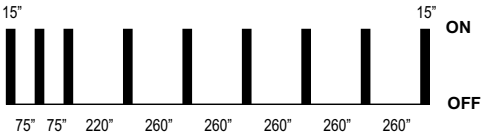
~ Arrancador Independiente. Sistema superposición de impulsos.
~ Utilización universal hasta 4,6A.
~ Envolvente aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
~ Bornes de conexión de poliamida 0,75 ÷ 2,5 mm².
~ Encapsulado en resina de poliuretano.

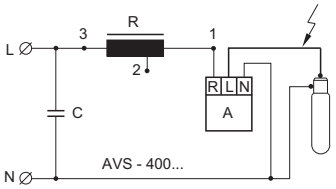
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

(*) AVS 400-DP. Pulse-pause digital ignitor.
AVS 400-DP. Arrancador temporizado técnica pulso-pausa.

Intervals in time
Intervalos de tiempo
(50Hz)





EN-61347-2-1
EN-60927
EN-60662

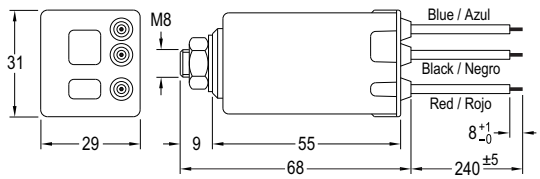
AVS 100
220-240V
50-60Hz

Ignitor for high pressure sodium vapour and metal halide lamps

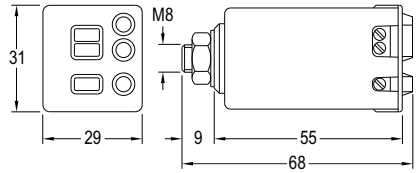
Arrancador para lámparas de vapor de sodio A.P y halogenuros metálicos

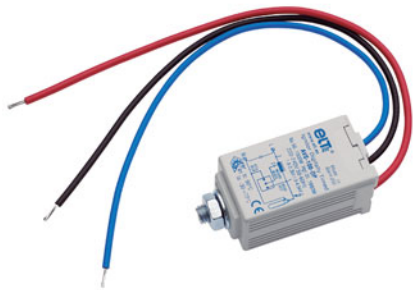
Lamps / *Lámparas*: Na 50 a 1000W
Hgl 35 a 1800W

Format 1
Formato 1



Format 2
Formato 2





NEW PULSE-PAUSE DIGITAL IGNITOR

NUEVO ARRANCADOR DEPENDIENTE DIGITAL TEMPORIZADO CON TECNICA PULSO-PAUSA

Model	*Modelo*		**AVS 100-D**	**AVS 100-DP***	**AVS 100-DP-40***
Ref. No.			3210113 (Format/*Formato1*) 3210112 (Format/*Formato2*)	3210111 (Format/*Formato1*) 3210442 (Format/*Formato2*)	3211053 (Format/*Formato1*) 3211054 (Format/*Formato2*)
Lamp	*Lámpara*		Na 50 a 1000W Hgl 100 a 1000W (exc. 150W)	Na 50 a 1000W Hgl 35 a 1800W	
Switch-on voltage	*Tensión de arranque*	V	≤198		
Switch-off voltage	*Tensión de desconexión*	V	>160		
Main voltage	*Tensión de alimentación*	V	220 ÷ 240		
Peak voltage	*Tensión de pico*	kV	1,8 ÷ 2,3 3 ÷ 4		
Impulse width at	*Ancho de impulso a*	1,6-2,5kV - µsec.	≥2		
Pulse No. per cycle	*Nº de impulsos por periodo*	N.º	1		
Impulse position	*Posición del impulso*	°e	80 ÷ 100		
Load capacitance	*Capacidad de carga*	pF	1000	2000	1500 - 4000
Losses	*Pérdidas propias*	W	<1		
Max.temp. at tc point	*Temp.máx. envolvente*	tc (°C)	90		
Minimum ambient temp.	*Temp. ambiente mínima*	ta (°C)	-30		
Cut-out time	*Temporización*	@50Hz - min	-	30	
Approvals	*Homologaciones*				-

~ Impulse transformer system.
~ Operate with ELT ballasts with an adequate outlet.
~ Insulting, self-extinguishing casing with M8 fastening shank.
~ 0.75 and 1 mm², 0.45/0.7 and 0.6/1kV connections.
~ Available with double insulated wires upon request.

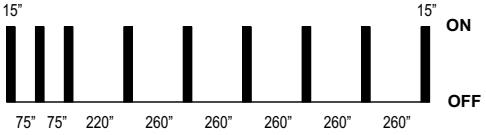
~ Sistema transformador de impulsos.
~ Funciona con reactancias ELT con toma intermedia adecuada.
~ Envolvente aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
~ Conexiones 0,75 y 1 mm², 0,45/0,7 y 0,6/1 kV.
~ Disponible bajo pedido, con cables de doble aislamiento.

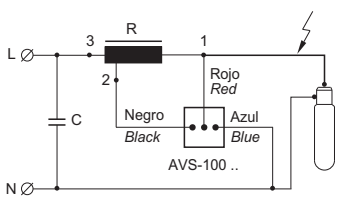
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

(*) AVS 100-DP / AVS 100-DP-40. Pulse-pause digital ignitor.
AVS 100-DP / AVS 100-DP-40. Arrancador temporizado técnica pulso-pausa.

Intervals in time
Intervalos de tiempo
(50Hz)





EN-61347-2-1
EN-60927

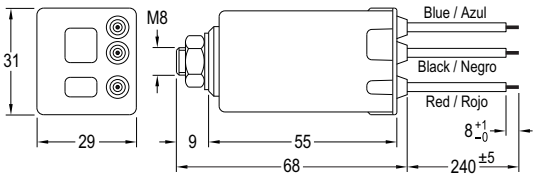
Ignitor for low pressure sodium and metal halide lamps-0,8 kV

Arrancador para lámparas de sodio B.P. y halogenuros metálicos de 0,8 kV

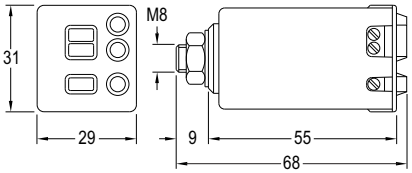
AH 002
220-240V
50-60Hz

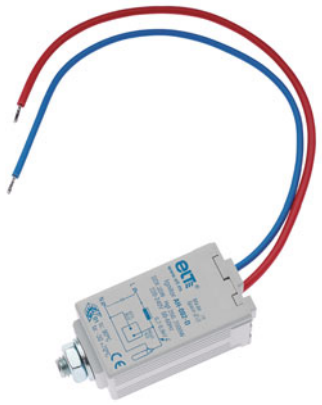
Lamps / *Lámparas*: Na B.P. 35W
Hgl 250...2000W.
Vp = 0,8kV

Format 1
Formato 1



Format 2
Formato 2





Model	*Modelo*		**AH 002-D**
Ref. No.			3210132 (Format/*Formato 1)* 3210131 (Format/*Formato 2)*
Lamp	*Lámpara*		Na B.P. 35W Hgl 250...2000W. Vp = 0,8kV
Switch-on voltage	*Tensión de arranque*	V	≤198
Switch-off voltage	*Tensión de desconexión*	V	>170
Main voltage	*Tensión de alimentación*	V	198 ÷ 264
Peak voltage	*Tensión de pico*	kV	0,9
Impulse width at	*Ancho de impulso a*	0,6kV - µsec.	800
Pulse No. per cycle	*Nº de impulsos por periodo*	N.º	1
Impulse position	*Posición del impulso*	°e	80 ÷ 110
Load capacitance	*Capacidad de carga*	pF	10000
Losses	*Pérdidas propias*	W	<1
Max.temp. at tc point	*Temp.máx. envolvente*	tc (°C)	90
Minimum ambient temp.	*Temp. ambiente mínima*	ta (°C)	-30
Approvals	*Homologaciones*		

~ Independent ignitor with two wires. Parallel connection.
~ Insulating self-extinguishing casing with M8 fastening shank.
~ 0.75 mm² flexible connections.
~ Suitable for metal halide lamps with 0.8kV ignition voltage.
~ Available with double insulated wires upon request.

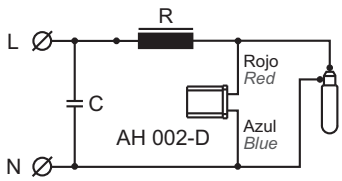
~ Arrancador independiente de dos hilos. Conexión paralelo.
~ Envolvente aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
~ Conexiones 0,75 mm², flexibles.
~ Utilizable con lámparas de halogenuros metálicos con tensión de encendido 0,8 kV.
~ Disponible bajo pedido, con cables de doble aislamiento.

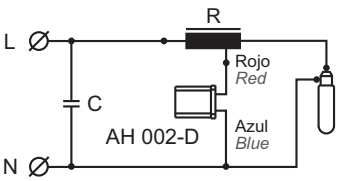
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

CE

EN-61347-2-1
EN-60927



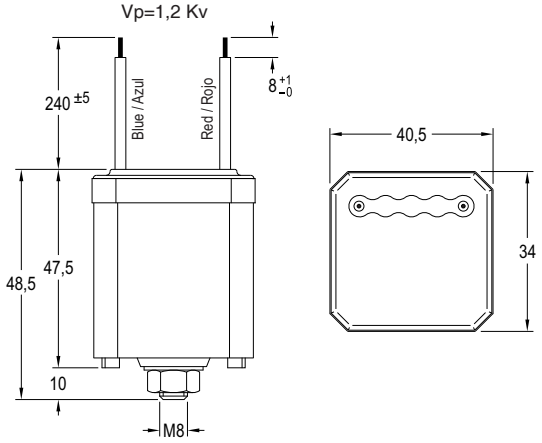


AH 005
380-415V
50-60Hz

Ignitor for metal halide lamps - 1,2 kV

Arrancador para lámparas de halogenuros metálicos - 1,2 kV

Lamps / *Lámparas*: Hgl 2000W/400V
Vp=1,2 Kv



Model	*Modelo*		AH 005/380-DP
Ref. No.			3210191
Lamp	*Lámpara*		Hgl 2000W/400V Vp=1,2 Kv
Switch-on voltage	*Tensión de arranque*	V	≤340
Switch-off voltage	*Tensión de desconexión*	V	>300
Main voltage	*Tensión de alimentación*	V	342 ÷ 440
Peak voltage	*Tensión de pico*	kV	1,2
Impulse width at	*Ancho de impulso a*	1kV - µsec.	>130
Pulse No. per cycle	*Nº de impulsos por periodo*	N.º	1
Impulse position	*Posición del impulso*	°e	80 ÷ 110
Load capacitance	*Capacidad de carga*	pF	10.000
Losses	*Pérdidas propias*	W	1
Max.temp. at tc point	*Temp.máx. envolvente*	tc (°C)	90
Minimum ambient temp.	*Temp. ambiente mínina*	ta (°C)	-30
Cut-out time	*Temporización*	@50Hz - min	30

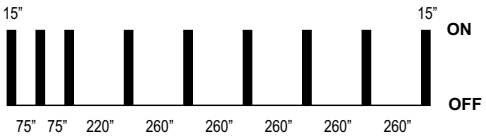
~ Independent ignitor with two wires. Parallel connection.
~ Insulating self-extinguishing casing with fastening shank M-8.
~ Flexible connections 0,75 mm².
~ Suitable for lamps with 1,2 kV ignition voltage.

~ Arrancador independiente de dos hilos. Conexión paralelo.
~ Envolvente aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
~ Conexiones 0,75 mm², flexibles.
~ Utilizable con lámparas de tensión de encendido 1,2 kV.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

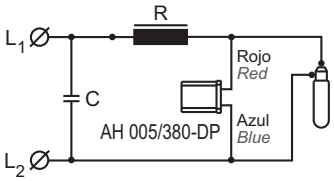
Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

Intervals in time
Intervalos de tiempo
(50Hz)



CE

EN-61347-2-1
EN-60927

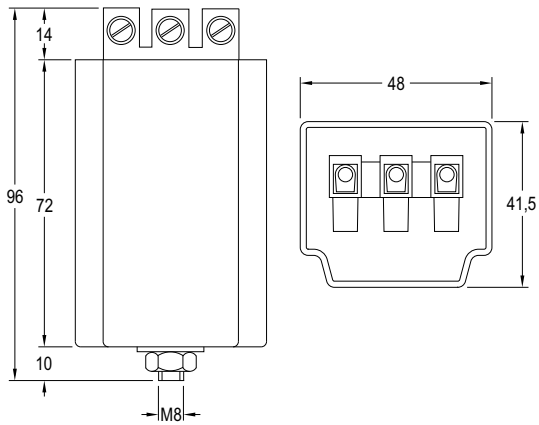


Ignitor for high pressure sodium and metal halide

Arrancador para lámparas de vapor de sodio A.P. y halogenuros metalicos

AVS 1000 AH
1000
220-240
50-60Hz

Lamps / *Lámparas:* Na 400-600 y 1000W
Hgl 1000W
I máx. 12A



Model	*Modelo*		AVS 1000	AH 1000
Ref. No.			3210211	3210212
Lamp	*Lámpara*		Na 400, 600 y 1000W	Na 1000W Hgl 1000W
Switch-on voltage	*Tensión de arranque*	V	≤198	
Switch-off voltage	*Tensión de desconexión*	V	>170	
Main voltage	*Tensión de alimentación*	V	198 ÷ 264	
Peak voltage	*Tensión de pico*	kV	4 ÷ 5	
Impulse width at	*Ancho de impulso a*	2,5kV - µsec.	≥ 0,9	
Pulse No. per cycle	*Nº de impulsos por periodo*	N.º	4	2
Impulse position	*Posición del impulso*	°e	60-90 240-270	
Load capacitance	*Capacidad de carga*	pF	200	
Losses at 12A	*Pérdidas propias a 12A*	W	6	
Max. temp. at tc point	*Temp.máx. envolvente*	tc (°C)	105	
Minimum ambient temp.	*Temp. ambiente mínima*	ta (°C)	-30	
Approvals	*Homologaciones*			

~ Independent ignitor. Superimposed system.
~ Universal use up to 12A.
~ Insulating self-extinguishing casing with fastening shank M-8.
~ Terminal block in polyamide 0,75 ÷ 2,5 mm².
~ Encapsulated in polyurethane resin.

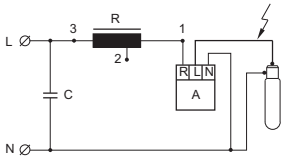
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

~ Arrancador independiente. Sistema superposición de impulsos.
~ Utilización universal hasta 12A.
~ Envolvente aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
~ Bornes de conexion de poliamida 0,75 ÷ 2,5 mm².
~ Encapsulado en resina de poliuretano.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

CE

EN-61347-2-1
EN-60927
EN-60662

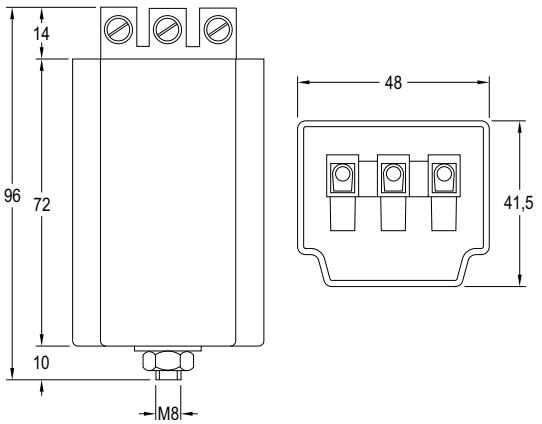


AVS 2000
380-400V
50-60Hz

Ignitor for metal halide lamps

Arrancador para lámparas de halogenuros metálicos

Lamps / *Lámparas*: Hgl 2000W / 380V
I máx. 12A



Model	*Modelo*		**AVS 2000/380**
Ref. No.			3210241
Lamp	*Lámpara*		Hgl 2000W / 380V I máx. 12A
Switch-on voltage	*Tensión de arranque*	V	≤340
Switch-off voltage	*Tensión de desconexión*	V	>300
Main voltage	*Tensión de alimentación*	V	340 ÷ 456
Peak voltage	*Tensión de pico*	kV	3,5 ÷ 5
Impulse width at	*Ancho de impulso a*	2,5kV - µsec.	≥0,8
Pulse No. per cycle	*Nº de impulsos por periodo*	N.º	2
Impulse position	*Posición del impulso*	°e	60-90 240-270
Load capacitance	*Capacidad de carga*	pF	200
Losses at 12A	*Pérdidas propias a 12A*	W	5
Max. temp. at tc point	*Temp.máx. envolvente*	tc (°C)	105
Minimum ambient temp.	*Temp. ambiente mínima*	ta (°C)	-30
Approvals	*Homologaciones*		

~ Independent ignitor. Superimposed system.
~ Universal use up to 12A.
~ Insulating self-extinguishing casing with fastening shank M-8.
~ Terminal block in polyamide 0,75 ÷ 2,5 mm².
~ Encapsulated in polyurethane resin.

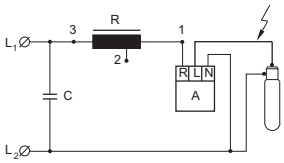
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

~ Arrancador independiente. Sistema superposición de impulsos.
~ Utilización universal hasta 12A.
~ Envolvente aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
~ Bornes de conexión de poliamida 0,75 ÷ 2,5 mm².
~ Encapsulado en resina de poliuretano.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

CE

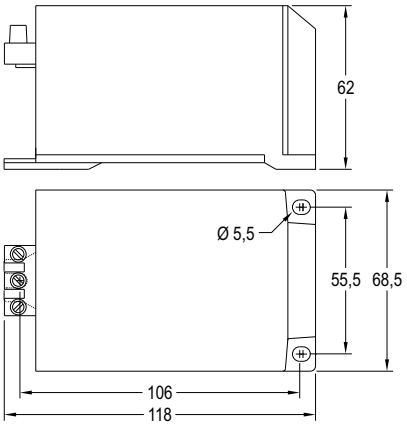
EN-61347-2-1
EN-60927



Ignitor for metal halide lamps
Arrancador para lámparas de halogenuros metálicos

AH 2000
220-240V
50-60Hz

Lamps / *Lámparas*: Hgl 1000-2000W / 220V
I máx. 18A



Model	*Modelo*		**AH 2000/220**
Ref. No.			3210251
Lamp	*Lámpara*		Hgl 1000-2000W / 220V I máx. 18A
Switch-on voltage	*Tensión de arranque*	V	≤198
Switch-off voltage	*Tensión de desconexión*	V	>170
Main voltage	*Tensión de alimentación*	V	198 ÷ 264
Peak voltage	*Tensión de pico*	kV	3,5 ÷ 5
Impulse width at	*Ancho de impulso a*	2,5kV - µsec.	≥0,6
Pulse No. per cycle	*Nº de impulsos por periodo*	N.º	4
Impulse position	*Posición del impulso*	°e	70-90 250-270
Load capacitance	*Capacidad de carga*	pF	250
Losses at 18A	*Pérdidas propias a 18A*	W	10
Max. temp. at tc point	*Temp.máx. envolvente*	tc (°C)	90
Minimum ambient temp.	*Temp. ambiente mínima*	ta (°C)	-30

~ Independent ignitor. Superimposed system.
~ Universal use up to 18A.
~ Thermoplastic material casing.
~ Terminal block in polyamide 1,5 ÷ 4 mm².
~ Encapsulated in polyurethane resin.

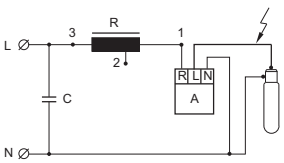
~ Arrancador independiente. Sistema superposición de impulsos.
~ Utilización universal hasta 18A.
~ Envolvente de material termoplastico
~ Bornes de conexion de poliamida 1,5 ÷ 4 mm².
~ Encapsulado en resina de poliuretano.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

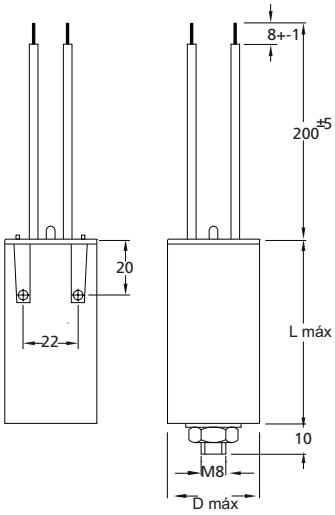
CE

EN-61347-2-1
EN-60927



Capacitors for power factor correction. Characteristics and dimensions

Condensadores para correción del factor de potencia. Características y dimensiones



Ref. No.		Type of capacitor *Tipo de condensador*			Dimensions *Dimensiones*		Weigth *Peso*	Units per box *Unidades por caja*
Fast mounting *Fijación rápida*	**M8**	**Capacity** *Capacidad*	**Tolerance** *Tolerancia*	**Voltage** *Tensión*				
		µF	±%	V	Ø max mm	l max mm	Kg	
9900812	9900002	2	5	250	25	62	0,035	180
9900813	9900004	2,5	5	250	25	62	0,035	180
9900814	9900007	4	5	250	25	62	0,035	180
9900802	9900008	4,5	5	250	25	62	0,035	180
9900803	9900009	5	5	250	25	75	0,040	180
9900804	9900010	5,5	5	250	25	75	0,040	180
9900815	9900011	6	5	250	30	75	0,040	140
9900805	9900012	7	5	250	30	75	0,045	140
9900816	9900013	8	5	250	30	75	0,045	140
9900806	9900014	9	5	250	30	75	0,045	140
9900807	9900015	10	5	250	30	75	0,055	140
9900817	9900016	11	5	250	35	75	0,060	100
9900818	9900017	12	5	250	35	75	0,060	100
9900819	9900018	13	5	250	35	75	0,060	100
9900808	9900019	14	5	250	35	75	0,065	100
9900809	9900020	16	5	250	35	75	0,075	100
9900810	9900021	18	5	250	40	75	0,075	60
9900811	9900022	20	5	250	35	100	0,080	60
	9900023	22	5	250	40	100	0,090	60
	9900024	25	5	250	40	100	0,090	60
	9900025	28	5	250	40	100	0,090	60
	9900026	30	5	250	40	100	0,105	60
	9900027	32	5	250	40	100	0,110	60
	9900028	36	5	250	40	100	0,125	60
	9900030	45	5	250	45	100	0,140	32
	9900031	50	5	250	50	100	0,170	28
	9901250	30	5	440	45	132	0,270	25
	9901237	37	5	440	50	132	0,300	25
	9901627	45	5	440	50	132	0,310	25
	9901602	2,9	4	420	36	80	0,045	100
	9901607	3,6	4	420	36	80	0,045	100
	9901613	5,7	4	420	40	80	0,060	50

APPLICATIONS
To correct the power factor in lighting equipment with fluorescent and discharge lamps.
TECHNICAL CHARACTERISTICS
Voltage: 250 and 400/440V (P. connection)
420V (Series connection)
Frequency: 50/60Hz
Capacity:
tolerances: ±5% (P. connection)
±4%(Series connection)
Operation
temperature: -25 to +85°C

CONSTRUCTION FEATURES
Self-healing capacitors manufactured with metallized polypropylene dielectric, incorporating discharge resistence.
Self-extinguishing plastic or metal cylindrical casing.
Polyurethane resin-encapsulated from 250V. Connection with 0,75 or 1 mm² solid copper wire, depending on capacity.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Product selection on www.elt.es/productos/product_finder.html
Ignitors data pag. 222 and on www.elt.es/productos/product_finder.html

APLICACIONES
Para corregir el factor de potencia en equipos de alumbrado con lámparas fluorescentes y de descarga.
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Tensión: 250 y 400/440V (Conexión en paralelo)
420V (Conexión en serie)
Frecuencia: 50/60Hz
Tolerancias
de capacidad: ±5% (Conexión en paralelo)
±4% (Conexión en serie)
Temp. de
funcionamiento:-25 +85°C

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
Condensadores autorregenerados fabricados con dieléctrico de polipropileno metalizado, incorporan resistencia de descarga. Envolvente cilíndrica metálica (>400V) o plástica autoextinguible (<250V). Encapsulado en resina de poliuretano a partir de 250V. Conexiones con hilo rígido de cobre de 0,75 o 1 mm², según capacidades.

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Selección de producto en www.elt.es/productos/buscador_producto.html
Tabla arrancadores pág. 222 y www.elt.es/productos/buscador_producto.html

Capacities for power factor correction

Capacidades para corregir el factor de potencia

Lamp *Lámpara*			**Voltage** *Tensión*	**For capacity λ** *Capacidad para λ* **0,90 ±0,05**	
Type *Tipo*	**Power** *Potencia*	**Current** *Intensidad*			
	W	A	V	50Hz µF ±5%	60Hz µF ±5%
Mercury vapour lamps ***Vapor de mercurio***	50	0,61	220/230/240	7	6
	80	0,80	220/230/240	8	7
	125	1,15	220/230/240	10	9
	250	2,13	220/230/240	18	15
	400	3,25	220/230/240	28	24
	700	5,40	220/230/240	45	40
	1000	7,50	220/230/240	60	50
High-pressure sodium vapour lamps ***Vapor de sodio AP***	50	0,76	220/230/240	9	7,5
	70	1	220/230/240	12	10
	100	1,20	220/230/240	13	11
	150	1,80	220/230/240	20	17
	250	3	220/230/240	32	28
	400	4,45	220/230/240	45	40
	600	6,20	220/230/240	65	55
	1000	10,30	220/230/240	100	85
Metal halide lamps ***Halogenuros metálicos***	35	0,53	220/230/240	6	5
	70	1	220/230/240	12	10
	100	1,10	220/230/240	13	11
	150	1,80	220/230/240	20	17
	250	2,10	220/230/240	18	15
	250	3	220/230/240	32	28
	400	3,50	220/230/240	36	30
	1000	8,25	220/230/240	72	60
	1000	9,50	220/230/240	90	75
	2000	16,50	220/230/240	150	125
	2000	8,80	380/400/415	37	32
	2000	10,30	380/400/415	60	50
	2000	11,30	380/400/415	60	50
	2000	12,2	380/400/415	74	60

Discharge lamps
Lámparas de descarga

Lamp type *Tipo de lámpara*	**Cap** *Casquillo*	**ILCOS Reference** *Siglas ILCOS*	**Description** *Descripción*	**Power** *Potencia* W	**Lamp voltage** *Tensión de lámpara* V	**Current** *Intesidad* A
HG	E-27	**Q** QG	High pressure mercury vapour lamps *Lámparas de vapor de mercurio a alta presión*	50	95	0,61
	E-27	QR	High pressure mercury vapour lamps *Lámparas de vapor de mercurio a alta presión*	80 125	115 125	0,80 1,15
	E-40	QR	High pressure mercury vapour lamps *Lámparas de vapor de mercurio a alta presión*	250 400	130 135	2,13 3,25
	E-40	QE / QC	High pressure mercury vapour lamps *Lámparas de vapor de mercurio a alta presión*	700	140	5,40
	E-40	QE / QC	High pressure mercury vapour lamps *Lámparas de vapor de mercurio a alta presión*	1000	145	7,50
SAP/Na-H	RX 7s	**S** SD	High pressure sodium vapour lamps *Lámparas de vapor de sodio a alta presión*	50 70 100	90 90 100	0,76 1,00 1,20
	Fc-2	SD	High pressure sodium vapour lamps *Lámparas de vapor de sodio a alta presión*	150 250 400	100 100 105/100	1,80 3,00 4,45/4,60
	E-40	ST	High pressure sodium vapour lamps *Lámparas de vapor de sodio a alta presión*	600 1000	105 110	6,20 10,30
	E-27	SE / SC	White sodium vapour lamps *Lámparas de vapor de sodio blanco*	SDW 35 SDW 50 SDW 100	96 92 98	0,48 0,76 1,30
	E-40	SE / SC	White sodium vapour lamps *Lámparas de vapor de sodio blanco*	SDX 50 SDX 100 SDX 150	45 80 100	1,32 1,53 1,90
	PG-12	ST	White sodium vapour lamps *Lámparas de vapor de sodio blanco*	SDX 250 SDX 400	100 100	3,10 4,70
MH/HGL	G-12	**M** MT	Metal halide lamps *Lámparas de halogenuros metálicos*	35	95	0,53
	PG-12	MT	Metal halide lamps *Lámparas de halogenuros metálicos*	70	95	0,98
	RX 7s	MD	Metal halide lamps *Lámparas de halogenuros metálicos*	100	95	1,15
	Fc-2	MD	Metal halide lamps *Lámparas de halogenuros metálicos*	150	100	1,80
	E-40	MT	Metal halide lamps *Lámparas de halogenuros metálicos*	175 250	95 100	1,50 3,00
	E-40	MT	Metal halide lamps *Lámparas de halogenuros metálicos*	250 400	125 125	2,10 3,40
	E-40	MT	Metal halide lamps *Lámparas de halogenuros metálicos*	400	121	4,00
	E-40	ME / MC	Metal halide lamps *Lámparas de halogenuros metálicos*	1000	120	9,50
	E-40	ME / MC	Metal halide lamps *Lámparas de halogenuros metálicos*	2000/220 2000/380	135 245	16,50 8,8/10,3/11,3
SBP	BY 22d	**L** LS / LSE	Low pressure sodium vapour lamps *Lámparas de vapor de sodio baja presión*	18 35 55 90 135 180	57 70 109 112 164 245	0,35 0,60 0,59 0,94 0,95 0,91

Ballasts for discharge lamps

High intensity discharge lamps (HID)

These are lamps which have a gas discharge tube with much smaller dimensions than fluorescent lamps, which work at sufficient current densities and pressures to produce the visible radiation desired. Their evolution and broad applications is due to three main reasons:

~ High luminous efficiency. Great amount of lumens per watt of power consumed.
~ They provide a compact source of light, which permits good control of the light with the use of suitable reflector systems.
~ Long life and better maintenance of the luminous flow than in fluorescent ones, which reduces the replacement and maintenance costs.

In accordance with the main element which characterises the mixture of gas and the pressure in the discharge tube, the High Intensity Discharge (HID) lamps are distinguished as follows:

1. High pressure mercury vapour lamps.
2. High pressure sodium vapour lamps.
3. Mercury vapour lamps with metal additives (commonly called metal halides).
4. Low pressure sodium vapour lamps.

These lamps, like all discharge lamps, present an impedance to the passing of the current which decreases as the current increases, so they cannot be connected directly to the power network without a device to control the intensity which circulates through them. This device is what we normally call reactance or also ballast and carries out the following functions:

~ It limits and regulates the current of the lamp.
~ It supplies the suitable starting current during the arc stabilising phase.
~ In some cases, it provides the voltage required for the lamp to light up.

In addition, a good ballast must guarantee the following:

~ Good adjustment faced with supply voltage variations.
~ Low heating.
~ Noiseless operation.
~ Limitation of harmonic components in the line and lamp currents.
~ Moderate own losses to achieve good efficiency.
~ Dimensions which adapt to the light fitting manufacturers' needs.
~ Guarantee a long life of the lamp.

Each lamp has its own particular characteristics and therefore needs its specific ballast.

For some of them, like the mercury vapour lamps, the network voltage (220-240V) is sufficient to ignite the lamp. For others, high voltage must be available to achieve the ignition. This high voltage can be supplied by the autotransformer type ballast, as in the case of the low pressure sodium, or by additional elements such as starters which provide simple or multiple, high voltage pulses, required for the ionisation of the gas and ignition of the lamp, which is the case of high pressure sodium and metal halide lamps.

Reactancias para lámparas de descarga

Lámparas de alta intensidad de descarga (HID)

Son aquellas que tienen un tubo de descarga gaseosa de dimensiones mucho más reducidas que las lámpara fluorescentes, que trabajan a presiones y densidades de corriente suficientes para producir la radiación visible deseada. Su evolución y amplia aplicación se debe a tres razones principales:

~ Elevado rendimiento luminoso. Mayor cantidad de lúmenes por vatio de potencia consumida.
~ Proporcionan una fuente de luz compacta, que permite un buen control de la luz con el uso de sistemas reflectores adecuados.
~ Larga vida y mejor mantenimiento del flujo luminoso que en los fluorescentes, lo que reduce los costos de reposición y mantenimiento.

De acuerdo con el elemento principal que caracteriza la mezcla de gas y la presión en el tubo de descarga, las lámparas de Alta Intensidad de Descarga (HID) se distinguen como sigue:

1. *Lámparas de vapor de mercurio a alta presión.*
2. *Lámparas de vapor de sodio a alta presión.*
3. *Lámparas de vapor de mercurio con aditivos metálicos (comúnmente llamadas de halogenuros metálicos).*
4. *Lámparas de vapor de sodio a baja presión.*

Estas lámparas, como todas las de descarga, presentan una impedancia al paso de la corriente que disminuye a medida que ésta aumenta, por lo que no pueden ser conectadas directamente a la red de alimentación sin un dispositivo que controle la intensidad de corriente que circula por ellas. Este dispositivo es lo que habitualmente llamamos reactancia o también balasto y realiza las siguientes funciones:

~ Limita y regula la corriente en la lámpara.
~ Suministra la corriente adecuada de arranque durante la fase de estabilización del arco.
~ En algunos casos, suministra la tensión necesaria para el encendido de la lámpara.

Además, una buena reactancia debe garantizar lo siguiente:

~ Buena regulación frente a las variaciones de la tensión de alimentación.
~ Bajo calentamiento.
~ Funcionamiento sin ruido.
~ Limitación de componentes armónicos en las corrientes de línea y de lámpara.
~ Pérdidas propias moderadas para lograr un buen rendimiento del conjunto.
~ Dimensiones apropiadas a las necesidades de los fabricantes de luminarias.
~ Garantizar al máximo la vida de la lámpara.

Cada lámpara tiene unas características particulares y por lo tanto, necesita una reactancia específica.

Para algunas de ellas, como las de vapor de mercurio, es suficiente con la tensión de red (220-240V), para encender la lámpara. Para otras, es necesario disponer de alta tensión para lograr el encendido. Esta alta tensión puede ser suministrada por la reactancia de tipo autotransformador, como en el caso del sodio a baja presión, o por elementos adicionales como son los arrancadores, que proporcionan impulsos de alta tensión, simples o múltiples, necesarios para la ionización del gas y arranque de la lámpara, cual es el caso de las lámparas de sodio a alta presión y de los halogenuros metálicos.

Depending on the network voltage available, their shape and operating characteristics, the most commonly used types are the following:

~ Series or simple impedance ballasts.
~ Autotransformer ballasts.
~ Self-regulating ballasts.
~ Bi-power system ballasts.

Simple impedance ballasts

This is used when the network voltage is sufficient to ensure the ignition and stable operation of the lamp. It is the most simple, economical, smallest and with least losses, so it is most commonly used system. It consists of an inductance connected in series to the lamp which limits and regulates the current.

It must be taken into account that certain LP sodium and metal halide lamps cannot operate with this type of ballast.

The power adjustment faced with variations in the network voltage is not very good, so a variation of 10% causes power variations in lamps of 20 to 25%. Therefore, it must only be used in circuits where network voltage fluctuations do not exceed ± 5%.

Dependiendo de la tensión de red disponible, su forma constructiva y características de funcionamiento, los tipos más utilizados son los siguientes:

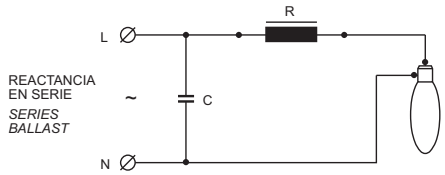
~ Reactancias serie o simple impedancia.
~ Reactancias autotransformadoras.
~ Reactancias autorreguladoras.
~ Reactancias de doble nivel de potencia.

Reactancia de simple impedancia

Se usa cuando la tensión de red es suficiente para arrancar y mantener estable el arco de la lámpara. Es la más sencilla, económica, de menor tamaño y de pérdidas más reducidas, por lo que es el sistema más usado. Consiste en una inductancia en serie con la lámpara, que limita y regula la corriente en la misma.

Debe tenerse en cuenta que determinadas lámparas de sodio BP y halogenuros metálicos no pueden funcionar con este tipo de reactancia.

La regulación de potencia frente a las variaciones de la tensión de la red no es muy buena, de tal forma que una variación del 10% ocasiona variaciones de potencia en lámpara del 20 al 25%. Por ello, sólo debe utilizarse en circuitos donde las fluctuaciones de tensión de red no superen el ± 5%.



Autotransformer ballasts

When the network voltage is not sufficient to ignite the lamp, the use of autotransformer ballasts (magnetic leakage autotransformer) is required. They operate by raising the voltage to the exact value to start and maintain the arc of the lamp.

This type of ballast, like the series ones, has low power adjustment in lamp.

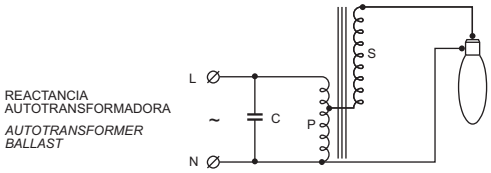
The correction of the power factor will always be in parallel and we will have to use large capacity capacitors.

Reactancias autotransformadoras

Cuando la tensión de red es insuficiente para lograr el arranque de la lámpara, se hace necesario la utilización de reactancias autotransformadoras (o autotransformador de dispersión), las cuales elevan la tensión al valor preciso para arrancar y mantener el arco en la lámpara.

Este tipo de reactancia, al igual que las de serie, tienen baja regulación de potencia en lámpara.

La corrección del factor de potencia será siempre en paralelo y habremos de utilizar para ello condensadores de gran capacidad.



Self-regulating ballast

Its construction combines an autotransformer with a regulator circuit and a series capacitor. Its great advantage is the good regulation of the power in the lamp faced with variations in the network voltage.

However, it is more bulky and has higher own losses than a series ballast.

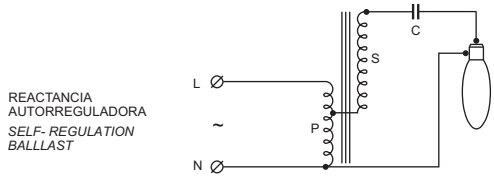
Its electrical wiring diagram is shown in the figure.

Reactancia autorreguladora

Su construcción combina un autotransformador con un circuito regulador y un condensador en serie. Su gran ventaja es la buena regulación de la potencia en la lámpara frente a las variaciones de la tensión de red.

Sin embargo, es más voluminosa y también tiene pérdidas propias más altas que una reactancia de serie.

Su esquema eléctrico es el de la figura.



Types of ELT ballasts. Applications

Interior type-Ballasts for built in use

Named with initials: VMI, VSI, VHI, VMMI and VSBI. To be installed in fittings, boxes, cabinets, etc. That is, with an additional protection against water, dust, humidity.

Never install in the foot of the lamp post, outdoors or places where there is a lot of water condensation.

Encapsulated type

Identified with the initials: VME, VSE, VHE and VSBE. These are ballasts with 6.6. polyamide protection casing with fibreglass and polyurethane resin encapsulation for greater protection against dust, humidity and rain.

Exterior-High Factor-Outdoors type IP-54

Identified with the initials: VME-AF, VSE-AF, VHE-AF and VSBE-AF. These are ballasts with protective casing and polyurethane resin-encapsulation, with the starter, capacitors for power factor correction and the switching relay within the cases of level (2P). For outdoor use. The casings are made of 6.6 polyamide with grey fibreglass. In both types of casing they have an easily removable lower cover which enables the auxiliary components to be changed or replaced. The outputs are with coloured hoses indicating connection to line, lamp and control.

Class II ballast

Identified with the initials: VMI, VSI, VME and VSE---C2. These are ballasts with complete built-in equipment where all the parts are protected by an insulating and long-lasting casing which presents possible contacts with active parts. Three-pole connector for Line and lamp, also class II.

"Bi-power system", energy saving ballasts

These are ballasts designed for facilities, normally public lighting, where at certain time the lighting level can be reduced without noticeably reducing visibility, but with an important energy saving.

Its operation is based on ballasts which present an impedance to obtain the maximum level of the lamp and later by means of a switching relay with line or timed control, it connects an additional impedance which reduces the current and the power in the lamp to a value of around 60% the rated one, representing an approximate saving of 40% during the whole time this operating system is maintained.

Further information can be found on the pages corresponding to this type of ballast.

Tipos de reactancias ELT. Aplicaciones de las mismas

Tipo Interior-Reactancias a incorporar

Denominadas con las siglas: VMI, VSI, VHI, VMMI y VSBI. Para instalación en luminarias, cajas, armarios, etc. Es decir, con una protección adicional al agua, polvo, humedad.

No instalar nunca a pie de báculo, intemperie o lugares donde haya fuertes condensaciones de agua.

Tipo encapsulado

Identificadas con las siglas: VME, VSE, VHE y VSBE. Son reactancias con envolventes de protección de poliamida 6.6 con fibra de vidrio y encapsuladas en resinas de poliuretano para mayor protección contra polvo, humedad y lluvia.

Tipo Exterior -Alto Factor-Intemperie IP-54

Identificadas con las siglas: VME-AF, VSE-AF, VHE-AF y VSBE-AF. Son reactancias con envolventes de protección y encapsuladas en resinas de poliuretano, alojando en su interior el arrancador, los condensadores para corrección del factor de potencia y el relé conmutador en los casos de doble nivel de potencia (2P). Previstas para montaje a la intemperie. Los envolventes son de poliamida 6.6 con fibra de vidrio, de color gris.Las salidas son con cables manguera de colores indicativos del conexionado a línea, lámpara y mando.

Reactancias de Clase II

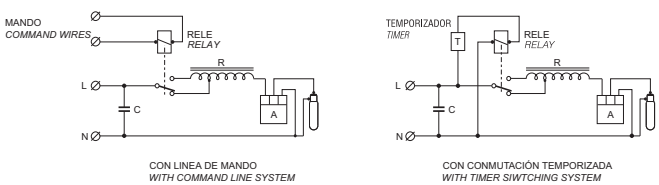
Identificadas con las siglas: VMI, VSI, VME y VSE---C2. Son reactancias con equipo completo incorporado en las que todas sus partes están protegidas por una envolvente de poliamida 6.6 con fibra de vidrio, de color gris aislante y duradera, que evita posibles contactos con partes activas. Con conector tetrapolar para línea y lámpara también de clase II.

Reactancias de ahorro de energía "Doble nivel de potencia"

Son reactancias destinadas a instalaciones, normalmente de alumbrado público, donde en horas determinadas se puede reducir el nivel de iluminación sin una disminución apreciable de la visibilidad, pero con un ahorro energético importante.Su funcionamiento se basa en reactancias que presentan una impedancia para obtener el nivel máximo de la lámpara y posteriormente mediante un relé conmutador con mando por línea o temporizado, conecta una impedancia adicional que disminuye la corriente y la potencia en la lámpara a un valor de alrededor del 60% del nominal, suponiendo un ahorro aproximado del 40% durante todo el tiempo que se mantenga este régimen de funcionamiento.

Una información más amplia se encuentra en las páginas correspondientes a este tipo de reactancias.

REACTANCIAS CON DOBLE NIVEL DE POTENCIA
BI - POWER SYSTEMS



CON LINEA DE MANDO
WITH COMMAND LINE SYSTEM

CON CONMUTACIÓN TEMPORIZADA
WITH TIMER SIWTCHING SYSTEM

Bi-power system ballasts for energy saving

As already known, these are ballasts designed for installations where, at certain hours of the day, the lighting level can be reduced without considerably decreasing the visibility, but with a considerable energy saving.

As the reduction takes place at all the light points, there are no longer any dark areas, which are dangerous for good visibility, as occurs in installations where in order to save energy, alternate points or even a whole line of lights are switched off.

Installation costs are avoided by not having double lines or in quincunxes connections.

Operation is based on the fact that they are ballasts which initially give the maximum values to the lamp, obtaining the maximum flow foreseen and which we will call MAXIMUM LEVEL or FIRST LEVEL.

At the time programmed on the device which activates the control panel contactor of the installation, or on the timer of each ballast, if these are the kind with “SM” control line; the relay contactor of each ballast enables the terminal of the winding to switch over to another of greater impedance, reducing the current in the lamp, the power and flow emitted by the lamp and, as a result, the power absorbed from the line. Thus the REDUCED or SECOND LEVEL is obtained.

Reactancias para ahorro de energía doble nivel de potencia

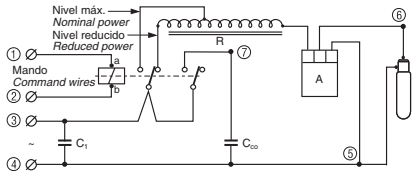
Como ya se conoce, son reactancias destinadas a instalaciones donde, a determinadas horas, se puede reducir el nivel de iluminación sin una disminución importante de visibilidad, pero con un ahorro energético considerable.

Como la reducción es en todos los puntos de luz, se eliminan las zonas oscuras, peligrosas por falta de visibilidad, como ocurre en instalaciones donde a fin de ahorrar energía se apagan puntos alternados o bien toda una línea de calzada.

También se evitan los importantes costos de instalación al no tener que tender dobles líneas o conexiones al tresbolillo.

Su funcionamiento se basa en que son reactancias que inicialmente dan los valores máximos a la lámpara, obteniéndose el flujo máximo previsto en la misma y que denominaremos NIVEL MÁXIMO o PRIMER NIVEL.

A la hora programada en el reloj temporizador que acciona el contactor del cuadro de control de la instalación o en el temporizador de cada reactancia (si éstas son del tipo sin línea de mando “SM”) el relé de cada reactancia permite conmutar la borna de la bobina a otra de mayor impedancia, reduciendo la corriente en la lámpara, la potencia y el flujo emitido por la misma y, como consecuencia, la potencia absorbida de la línea. Se obtiene así el NIVEL REDUCIDO o SEGUNDO NIVEL.



The reduction of the lighting level according to the type of lamp is considered optimum between 45 and 55% of that obtained in the MAXIMUM LEVEL, which corresponds to power percentages of between 58% and 63% of the power absorbed from the network at that level; representing a saving of between 37 and 42% of the energy consumed during the whole time we have the installation in these operating conditions.

El descenso del nivel de iluminación según el tipo de lámpara se considera óptimo entre el 45 y el 55% del obtenido en el NIVEL MÁXIMO, lo que corresponde a porcentajes de potencia entre el 58 y el 63% de la absorbida de red en dicho nivel, representando un ahorro entre el 37 y el 42% de energía consumida durante todo el tiempo que tengamos la instalación en estas condiciones de funcionamiento.

Parameters / *Parámetros*	**Maximum Level** / *Nivel Máximo*	**Reduced Level** / *Nivel Reducido*
Power absorbed from network / *Potencia absorbida de red*	W_T = 100%	58 ÷ 63% de W_T
Lamp flow / Flujo lámpara	φ_L = 100%	42 ÷ 55% de φ_L
Saving / *Ahorro*		42 ÷ 37% de W_T

Greater power reductions are not advisable, as a lack of stability can appear in the lamps.

Following to the recommendation of the lamp manufacturers, the ignition of the lamp is always done at maximum lighting level and during at least 5 minutes it is kept at maximum level independently of the voltage in the command line.

Reducciones de potencia mayores no son aconsejables, ya que puede aparecer falta de estabilidad en las lámparas.

Siguiendo la recomendación de los fabricantes de lámparas, el encendido siempre se realiza a nivel máximo y durante los 5 primeros minutos se mantiene a nivel máximo independientemente de la tensión en el mando.

Additional compensation. (CA ballast)

Additional Compensation (CA) is the name given to the production of H.P. sodium ballasts, with double switched contact relays, so that one of them, when the REDUCED LEVEL enters, cuts off the capacity Cco of compensation which is surplus respect to that which it had for the MAXIMUM LEVEL. Thus, during the operating hours at REDUCED LEVEL, the compensation is adjusted to obtain cos φ = 0.90 ± 0.05 during the whole life span of the lamp.

Compensación adicional. (Reactancia C.A.)

Se le llama Compensación Adicional (C. A.) a la fabricación de las reactancias de sodio A.P. con relés de dobles contactos conmutados, de forma que uno de ellos, al entrar el NIVEL REDUCIDO, corta la capacidad Cco de compensación que le sobra respecto a la que tenía para el NIVEL MÁXIMO. Así, durante las horas de funcionamiento en NIVEL REDUCIDO, la compensación está ajustada para obtener cos φ = 0,90 ± 0,05 en todo el tiempo de vida de la lámpara.

TABLE OF CAPACITIES FOR ADDITIONAL COMPENSATION

TABLA DE CAPACIDADES PARA COMPENSACIÓN ADICIONAL

Type of ballast *Tipo de reactancia*	**Lamp power** *Potencia lámpara* W	**Max. level capacity** *Capacidad nivel máx.* C_T (µF)	**Reduced level capacity** *Capacidad nivel reducido* C_1 (µF)	**Complementary or additional capacity** *Capacidad adicional o complementaria* C_{CO} (µF)
VSI 7/23-2P-CA	70	13	9	4
VSI 10/23-2P-CA	100	13	11	2
VSI 15/23-2P-CA	150	22	18	4
VSI 25/23-2P-CA	250	32	28	4
VSI 40/23-2P-CA	400	50	45	4

Identification codes for the ELT products

The ELT product types are comprised of a group of letters, which identify the family they belong to, followed by digits that indicate number of lamps, power and main voltages, and finally initials or numbers, which express any special peculiarity.

Below are some essential types given as examples.

Códigos de identificación de los productos ELT

Los tipos de productos ELT se forman con un grupo de letras que identifican la familia a la que pertenecen seguido de dígitos que indican número de lámparas, potencia y tensión de red, y finalmente siglas o números que declaran alguna particularidad especial.

A continuación, como ejemplo, se explican algunos tipos fundamentales.

PRODUCT IDENTIFICATION CODE: Ballast + Subset (RASE or RME)

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO: Reactancia + Conjunto relé (RASE o RME)

VMI 40/23 - 2P - RME - SM

VSI 40/23 - 2P - P - RASE - C A - SM

VSI: High pressure sodium vapour for built-in use
Vapor de sodio alta presión tipo interior
VMI: Mercury vapour for built in use
Vapor de mercurio tipo interior

Lamp power (7 = 70W, ...40 = 400W)
Potencia de lámpara (7 = 70W, ...40 = 400W)

Mains voltage (230V)
Tensión de red (230V)

By-power system
Doble nivel de potencia

With thermal protection
Incorpora protección térmica

Without control line (With timer)
Sin línea de mando (Temporizado)

"Open" contact relay (A) "closed" contact relay (C)
"Relé" contacto abierto (A) contacto cerrado (C)

With additional compensation (C)
Con compensación adicional (C)
Without additional compensation (..)
Sin compensación adicional (..)

RASE: Sodium ignitor pluggable relay
Relé arrancador sodio enchufable
RME: Mercury pluggable relay
Relé mercurio enchufable

(_A) "Open" contact auxiliary relay / (_C) "Closed" contact auxiliary relay

In a control gear with normally "closed" auxiliary contact realy (C) without voltage accross the command wires, the lamp works at maximum level.

In a control gear with normally "open" auxiliary contact relay (A) we should provide voltage to the command wires in order to reach the lamp works at maximum level.

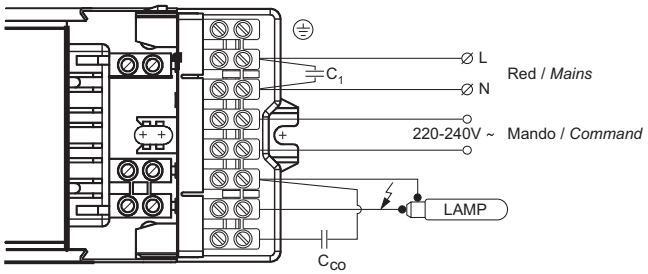
(We recommend the use of control gears with "closed" auxiliary contact relay).

(_A) Contacto abierto / (_C) Contacto cerrado

En un equipo con relé de contacto cerrado (C) sin dar tensión a la línea de mando la lámpara funciona a plena potencia (nivel máximo).

En un equipo con relé de contacto abierto (A) deberemos dar tensión a la línea de mando para conseguir que la lámpara funcione a plena potencia (nivel máximo).

(Recomendamos utilizar preferentemente los equipos de contacto cerrado).



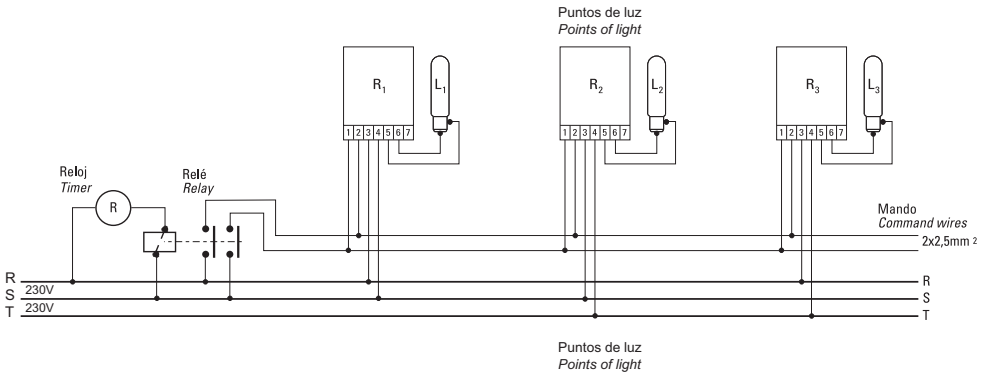
Distribution lines in installations with by-power system

To avoid possible operation anomalies of the level switchover relays, as a result of a possible erroneous distribution and connection of the distribution and CONTROL lines, these must be carried out as indicated in the following diagrams:

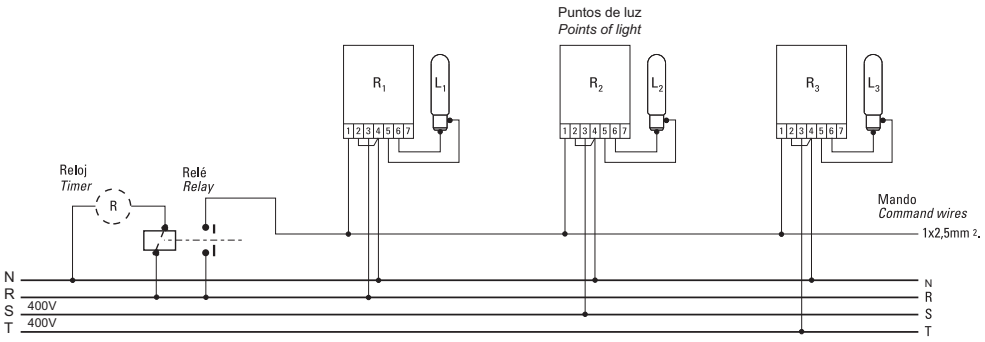
Líneas de distribución en instalaciones de doble nivel de potencia

Para evitar posibles anomalías de funcionamiento de los relés de conmutación de nivel, como consecuencia de una posible distribución y conexionado erróneos de las líneas de distribución y de MANDO, es necesario realizar las mismas según se indica en los esquemas siguientes:

DISTRIBUCIÓN A 3 FASES DE 230V SIN NEUTRO
3 PHASES AND NEUTRAL 230V DISTRIBUTION



DISTRIBUCIÓN A 3 FASES DE 400V Y NEUTRO
3 PHASES AND NEUTRAL 400V DISTRIBUTION



TIMED BI-POWER SYSTEM ballasts (Without Command wires —SM—)

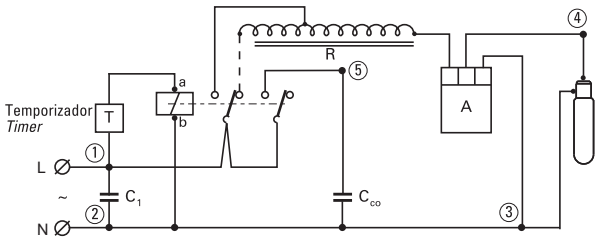
The essential characteristic of these ballasts consists in that it is not necessary to install a command wires for the centralised control of the level change, as they incorporate a timed circuit per equipment which is responsible for the change in level, once the pre-established time has elapsed from the connection of the supply voltage.

- ~ The rest of the physical and electric characteristics are the same as the twin level ballasts with control line.
- ~ The timing leaves the factory pre-set at 4 1/2 hours. On request they can be manufactured with other times.

Reactancias de DOBLE NIVEL DE POTENCIA TEMPORIZADAS (Sin línea de Mando —SM—)

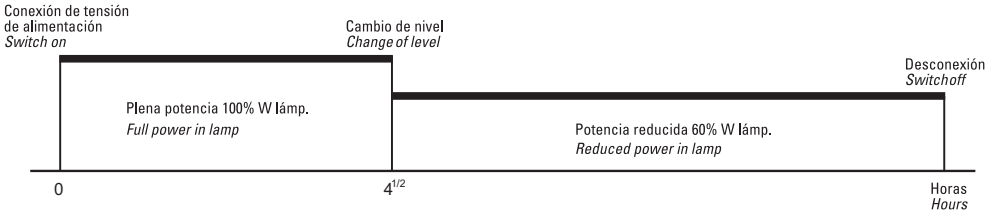
La característica fundamental de estas reactancias consiste en que no es necesario instalar línea de mando para el control centralizado del cambio de nivel, ya que incorporan un circuito temporizado por equipo que se encarga de realizar el cambio de nivel, una vez transcurrido el tiempo predeterminado desde la conexión de la tensión de alimentación.

- *~ El resto de características físicas y eléctricas son las mismas de las reactancias de doble nivel con línea de mando.*
- *~ La temporización sale prefijada de fábrica a 4 1/2 horas. Bajo demanda se fabrican con otras temporizaciones.*



~ Switchover cycle.

~ Ciclo de conmutación.



The connection and disconnection are controlled by photocell or astronomic dial and the change in level is carried out automatically by the equipment.

Thus the ignition of the lamp is always ensured at full power, as recommended by the lamp manufacturers.

La conexión y desconexión la controla la fotocélula o reloj astronómico y el cambio de nivel lo realiza el equipo automáticamente.

De este modo se asegura siempre el encendido de la lámpara a plena potencia, tal y como lo recomiendan los fabricantes de lámparas.

Use

These ballasts are designed to be used in installations carried out with single level equipment, where energy is to be saved by replacing the existing equipment with twin power level equipment, as the control wire does not exist or is too costly to install.

They can also be used in new installations where the control wire is not required.

Utilización

Estas reactancias están previstas para ser utilizadas en instalaciones realizadas con equipos de un solo nivel, en las cuales se desea ahorrar energía sustituyendo los equipos existentes por equipos de doble nivel de potencia, al no existir o ser muy costoso instalar el hilo de mando.

También pueden utilizarse en nuevas instalaciones en las cuales no se desea tender el hilo de mando.

Bi-power system control gears timed with astronomical response

(Without command wires –SMI-)

The control gear incorporates a synchronized circuit behaving like an astronomical response commanded by a microprocessor. This micro automatically adjusts the switch of the system to the reduced level according to calculated middle of the night. Thus optimising its energy efficiency for any length of the night (e.g. summer-winter seasonal differences). The system avoids the need of a command line wire.

- Measures and memorizes the operational period of the previous 4 nights in the case of the magnetic ballasts and previous 3 days in the electronic ones.

- With these data calculates the average “on” period.

- This average enable to make a forecast of the operative time of the following night and establish its medium time point

- The reduced level is then activated two hours before this point until five hours after the point.

- Other intervals could be programmed upon request

- In case of a switch-on <4h of the lighting installation (e.g. day time maintenance) the microprocessor doesn’t take it in account for calculations.

- The system protects the lamp against over voltage when exceeding 260V (even if only for milliseconds). In this situation if it is working at full power, the system switches to its reduced power level. When the mains supply drops below 250V it returns to the maximum power.

- With this system and timing, during the longest winter nights, if the sun rises later than 5 hours after the average mid point, the luminaire will come back up to the maximum power and luminance. This situation will be kept until astronomic clock or photo cell switches off the mains feeding.

Reactancias de doble nivel de potencia temporizadas con control astronómico

(Sin línea de mando inteligente –SMI-)

Además de no necesitar la instalación de una línea de mando para el control centralizado del cambio de nivel, estos equipos incorporan un circuito sincronizado de respuesta astronómica, mediante procesador, que ajusta automáticamente el paso a nivel reducido a la parte central de la noche, optimizando su eficiencia para cualquier duración de la noche (diferencias estacionales, verano-invierno)

- Mide diariamente la duración de la noche, memorizando la media de los cuatro últimos días en el caso de reactancias electromagnéticas y de los tres últimos días en el de los balatos electrónicos.

- El aparato integra datos para lograr el centro del tiempo de conexión del alumbrado.

- Lo va ajustando conforme varía el tiempo de encendido del alumbrado.

- La programación estándar de entrada y salida de segundo nivel son de -2 horas y +5 horas respecto a ese punto medio de funcionamiento del alumbrado.

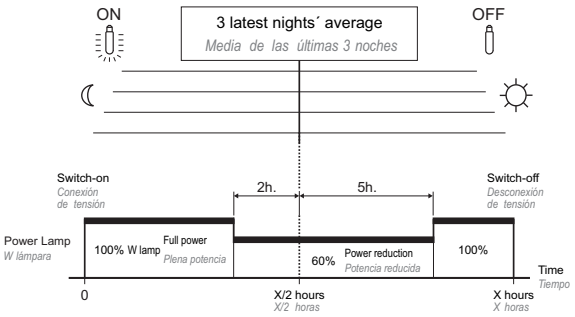
- Bajo demanda se fabrican con otros intervalos para el nivel reducido de potencia.

- Si hay un encendido de duración <4h. (por ejemplo labores de mantenimiento) el procesador no lo tiene en cuenta.

- El sistema protege la lámpara ante sobretensiones de red por encima de los 260V, conmutando a nivel reducido de potencia si ésta se genera cuando la lámpara funciona a plena potencia y retornando al nivel inicial cuando baja de 250V.

- Con este sistema y temporización, en noches largas de invierno, cuando coincide el orto con las horas de inicio de actividad el equipo retornará al nivel pleno de iluminación, manteniéndose en éste hasta que el reloj astronómico o célula desconecte la alimentación.

SMI (electrónica)



- The mains switch-on and switch-off is controlled by the photo-cell or astronomic clock and the control gear makes the level change automatically.

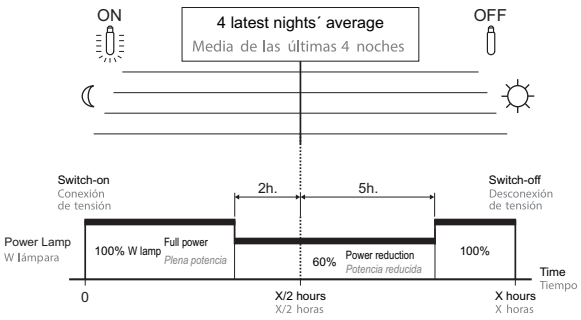
- The lamp ignition is ensured to be made at full power according to lamp manufacturers' recommendation.

Applicability:

As well as its predecessors these control gears are designed to be installed in installations equipped with standard ballasts where we want to obtain easily energy savings. By just replacing the existing ones with bi-power control gears, where no command wire exists or to install one should be very expensive.

It is also applicable to new installations where no command line application is desired.

SMI (electromagnética)



- La conexión y desconexión la controla la fotocélula o reloj astronómico y el cambio de nivel lo realiza el equipo automáticamente.

- Se asegura siempre el encendido de la lámpara a plena potencia, tal y como lo recomiendan los fabricantes de lámparas.

Utilización:

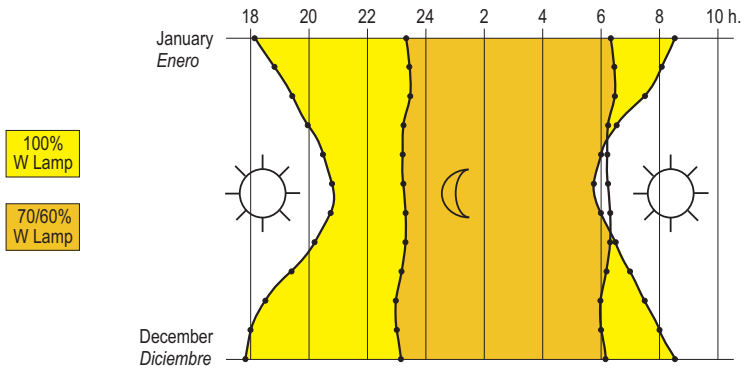
Al igual que sus antecesoras SM, estas reactancias están previstas para ser utilizadas en instalaciones realizadas con equipos de un solo nivel en las que se desea ahorrar energía sustituyendo los equipos existentes por equipos de doble nivel de potencia, al no existir o ser muy costoso instalar el hilo de mando.

También pueden utilizarse en nuevas instalaciones en las que no se desea tender el hilo de mando.

SMI

Responde in Madrid

Comportamiento en Madrid



Bi-power system control gears timed with astronomical response

(Without command wire - SMI2)

SMI2 technology has the same features as the SMI with the difference that the measurement time and the steps to reduced levels are diverse .

In this occasion the standard programming includes a first step to a reduced level from 100 to 70 % (or 80%) and hour later to 50 % (or 60%) later returning to 70 % and finally 100 %.

This technology has been applied to our electronic ballasts for street lighting applications looking for the greatest energy efficiency.

Reactancias de doble nivel de potencia temporizadas con control astronómico

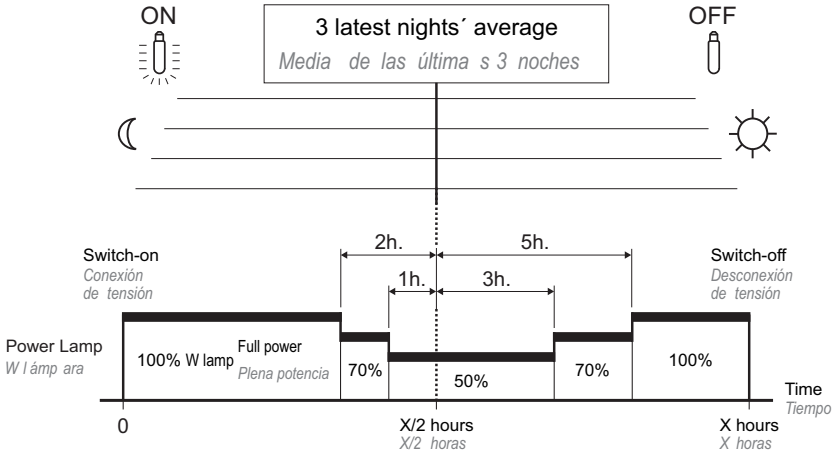
(Sin línea de mando inteligente – SMI2)

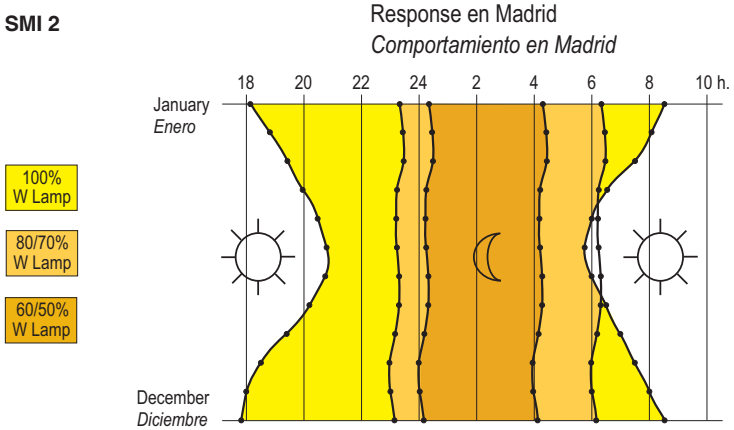
El sistema SMI2 tiene las mismas características que el SMI con la diferencia del tiempo de medición y de pasos a niveles reducidos.

En esta ocasión la programación estándar contempla un primer paso a nivel reducido de 100 a 70% (u 80%) y una hora más tarde a 50% (o 60%) para posteriormente volver al 70% y finalmente el 100%.

Esta tecnología se ha aplicado a nuestros balastos electrónicos para instalaciones de alumbrado público buscando la mayor eficiencia energética.

SMI2 (electrónica)





Ballasts for discharge lamps Class II

Definition

Ballasts with complete integrated equipment: Ballast, starter, p. f. corrector capacitor and connector for line and lamp, class II.

Balastos para lámparas de descarga Clase II

Definición

Balastos con equipo completo integrado: Reactancia, arrancador, condensador de corrección del f. de p. y conector para línea y lámpara, clase II.

All the parts are protected with an insulating casing which ensures the impossibility of contact with active parts or which can become active due to a fault in the main insulation.

Which defines them as insulation safety against electric chokes class II.

They do not require earth connection.

Todas sus partes están protegidas con un envolvente aislante que asegura la imposibilidad de contacto con partes activas o que puedan convertirse en activas por un fallo del aislamiento principal.

Lo que las define como seguridad de aislamiento contra choques eléctricos clase II.

No necesitan de conexión a tierra.

Uses

In installations where extreme safety is required against electric chokes in order to guarantee the safety of the people, animals or goods. In short, class II installations.

Also ideal for public lighting installations where due to earth bypasses which exist in the equipment, the protection differentials are activated frequently, cutting off the electricity, forcing the equipment (ballast, starter and capacitor) to be fitted to insulating plates to prevent currents leaking to earth. Its total external insulating protection prevents these currents without the need for additional insulating elements.

Usos

En instalaciones donde se desee una seguridad extrema contra choques eléctricos para garantizar la seguridad de las personas, animales o bienes. En definitiva, instalaciones de clase II.

Igualmente idóneas para instalaciones de alumbrado público donde, por derivaciones a tierra existentes en los equipos, se activan con frecuencia los diferenciales de protección, cortando el servicio eléctrico. Lo que obliga a fijar los equipos (reactancia, arrancador y condensador) sobre placas aislantes que evite las corrientes de fuga a tierra. Su total protección aislante externa evita tales corrientes sin necesidad de elementos aislantes adicionales.

Installation

For interior use request types VSI.../23-CS-AD or AI

They must be installed by securing them inside the light fittings or hanging on the inside of the columns by at least two of their fastening holes.

For use on the inside of light fittings they can be supplied in “Compact assembly” format in type VSI.../23-CS-AI or in “Interconnected sub-assembly” format types VSI.../23-C2S-AI which can be fitted in more reduced spaces if the compact assembly does not allow this.

They must not be installed outdoors as an independent ballast, as they require additional protection against water.

For their use, use ballasts type VSE.../23-C2-AI which, made with the same insulating casing, have connection outlets with hoses and which installed in vertical position (wires downwards), reach a protection degree of IP-54.

Foresee the capacity of the wire from the ballast to the lamp to request them with dependent ignitor (AD) or independent ignitor (AI)

Instalación

Para uso interior solicitar los tipos VSI.../23-C2-AD o AI

Su instalación debe ser realizada fijándolos en el interior de luminarias o colgados en el interior de los báculos por al menos dos de sus agujeros de fijación.

Para el uso en el interior de luminarias se pueden suministrar en formato “Conjunto compacto” en el tipo VSI.../23-C2-AI o en el formato “Subconjuntos interconectados” tipos VSI.../23-C2S-AI, que permiten ser fijados en espacios más reducidos si el conjunto compacto no lo permite.

No deben instalarse a la intemperie como reactancia independiente, pues requieren de una protección adicional contra la caída de agua.

Para uso intemperie utilizar los balastos del tipo VSE.../23-C2-AI que construidos con el mismo envolvente aislante, llevan salidas de conexión con cables manguera, y que instalados en posición vertical (cables hacia abajo) alcanzan un grado de protección IP-54.

Prever la capacidad del cable desde el balasto a la lámpara para solicitarlas con arrancador dependiente (AD) o arrancador independiente (AI).

Mains and lamp connection

For indoor use

The ballast has a protected class II connector which is secured to the casing by means of a coupling flange which prevents accidental disconnection.

To disconnect, press the grooved button and pull the connector outwards.

The connection is made so that when withdrawing the set-screws from the cover, the “input” and “lamp” terminals appear, to be used according to figure.

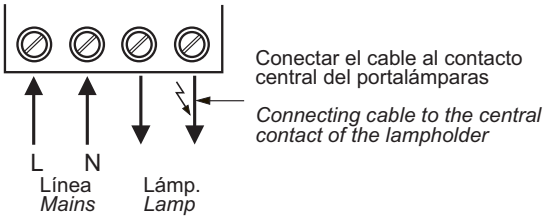
Conexión línea y lámpara

Para uso interior

El balasto lleva un conector protegido de clase II, que queda sujeto al envolvente mediante una uña de enganche que impide una desconexión fortuita.

Para desconectarlo, presionar el botón rayado y tirar del conector hacia fuera.

La conexión se realiza de forma que al retirar los tornillos de fijación de la tapa-cubierta aparecen los bornes de “línea” y “lamp.” para ser utilizados según figura.



For outdoor use

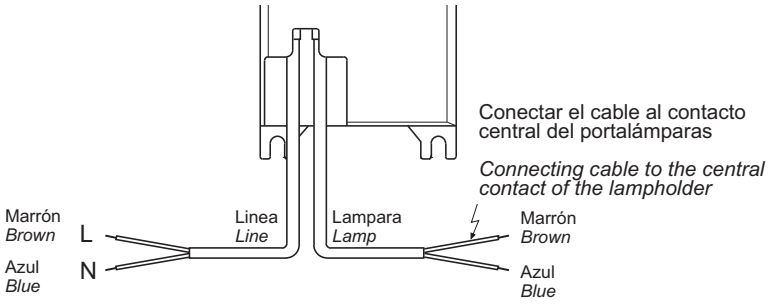
By means of 0.6/1kV wires identified by their position, one for INPUT and another for LAMP.

Never work on the ballast unless the service voltage has been withdrawn.

Para uso exterior

Mediante cables de 0,6/1kV identificados por su posicionamiento, uno para LÍNEA y otro para LÁMPARA.

No operar nunca en el balasto sin retirar la tensión de servicio.



Ballasts with thermal protection

Reactancias con protección térmica

Rectifying effect

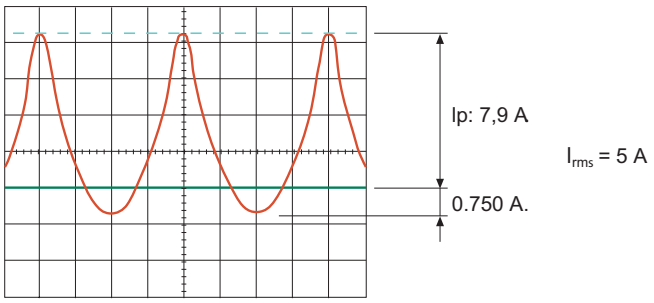
The rectifying effect is a phenomenon which can occur in discharge lamps in a transitory way during ignition and permanently at the end of the lamp's life.

At the end of the life of the lamps, due to aging in the cathodes and a loss of burner seal, a unidirectional current originates in the lamp pulsed as shown in the following figure.

Efecto rectificador

El efecto rectificador es un fenómeno que pueden producir las lámparas de descarga de forma transitoria en el encendido y de forma permanente al final de su vida.

Al final de la vida de las lámparas, debido al envejecimiento de los electrodos y a la pérdida de estanqueidad del quemador, se origina una corriente de lámpara unidireccional pulsada tal y como se muestra en la siguiente figura.



Oscilograma de la corriente unidireccional (efecto rectificador) en una lámpara de 150W

Oscilogram of the unidirectional current (rectifying effect) in a 150W lamp

As it is a pulsing or unidirectional current, the impedance found in the ballast is very low, causing the value of the current in the lamp to be much higher that the nominal of the lamp.

This situation causes dangerous heating in the ballasts and independent ignitors, which can put the safety of the equipment in danger.

To avoid this problem, the lamps must be replaced in accordance with the life expectancy indicated by the manufacturer and the equipment must have some type of protection against these overload currents.

The luminaire regulation EN 60598 demands thermal protection against this type of abnormal behaviour in the lamp.

The protection can consist of an external thermal fuse or in the case of use of ballasts with incorporated thermal protection; the equipment and lamp should be disconnected in the face of this abnormality so protecting the whole circuit until the lamp is replaced.

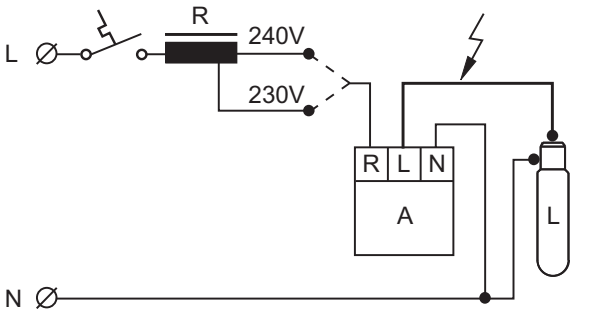
Al tratarse de una corriente pulsante o unidireccional, la impedancia que presenta la reactancia es muy baja, por lo que el valor de la corriente es mucho mayor que el nominal de la lámpara.

Esta situación ocasiona peligrosos calentamientos en las reactancias y en los arrancadores independientes, que pueden poner en peligro la seguridad del equipo.

Para prevenir este problema, las lámparas deben ser reemplazadas según la expectativa de vida indicada por el fabricante y los equipos deben llevar alguna protección contra estas sobrecargas.

La norma de luminarias EN 60598 exige que se disponga de una protección térmica frente a este comportamiento anormal de la lámpara.

La protección puede consistir en un fusible térmico externo o en el uso de reactancias con protección térmica incorporada, que desconecten el equipo y la lámpara ante esta anomalía, protegiendo todo el circuito hasta que la lámpara sea repuesta.



Reactancia con protección térmica y arrancador de tipo independiente

Ballasts with thermal protection and independent ignitor

Ignitors for discharge lamps

Needs

Mercury vapour lamps have electrodes which enable them to ignite with low voltages, of around 200 V, so they do not need any additional ignition device. However, metal halide and high pressure sodium lamps require very high ignition voltages which cannot be supplied by the ballast on its own.

Providing this ignition voltage is the mission of the ignitors, which are also used to ignite some low pressure sodium vapour lamps.

Operating principles

These are based on harnessing the energy stored in a capacitor which is discharged, by means of a suitable tripping system, on the primary winding of the transformer. Due to the sudden variation in flow in the core, a voltage pulse induced in the secondary winding appears for a short period of time, with a very high peak value, which superimposed on the network voltage, makes the arc on the inside of the discharge tube jump.

According to its operating principle we can distinguish three different types of ignitors:

~ Independent.
~ Pulse transformer.
~ Independent two-wire.

Apart from this classification based on its operation, the ignitors can have a deactivation system on the inside which cuts off the operation if the lamp does not ignite within a certain period of time, and which we call:

~ Timed ignitors.

In the event of the lamp failing, this timing prevents the ignitor from submitting the whole circuit to the effects of the high voltage pulses for a long period of time.

Arrancadores para lámparas de descarga

Necesidad de los mismos

Las lámparas de vapor de mercurio tienen electrodos que le permiten el arranque con tensiones bajas, del orden de los 200 V, por lo que no necesitan ningún dispositivo adicional para el arranque. Sin embargo, las de halogenuros metálicos y las de sodio alta presión, necesitan tensiones de encendido muy elevadas que no puede suministrarlas la reactancia por sí sola.

El proporcionar esta tensión de encendido es la misión de los arrancadores, que también se utilizan para el arranque de algunas lámparas de vapor de sodio a baja presión.

Principios de funcionamiento

Están basados en aprovechar la energía almacenada en un condensador que se descarga, mediante un sistema de disparo adecuado, sobre el bobinado primario de un transformador. Debido a la brusca variación de flujo en el núcleo del mismo, aparece un impulso de tensión inducido en el secundario, de un valor de pico muy elevado y de corta duración que superpuesto a la tensión de red hace saltar el arco en el interior del tubo de descarga.

Según su principio de funcionamiento podemos distinguir tres tipos diferentes de arrancadores:

~ Arrancador independiente.
~ Arrancador de transformador de impulsos.
~ Arrancador independiente de dos hilos.

Además de esta clasificación por su forma de funcionamiento, los arrancadores pueden tener en su interior un sistema de desactivación que corte su funcionamiento si la lámpara no arranca en un plazo de tiempo, y que denominamos como:

~ Arrancadores temporizados.

Esta temporización evita que en caso de fallo de la lámpara, el arrancador someta a todo el circuito a los efectos de los pulsos de alta tensión del arrancador durante largo periodo de tiempo.

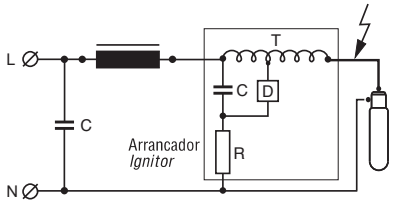
Independent ignitor or superimposed system. (Series ignitor)

This works as indicated in the diagram of figure 1. Capacitor C is discharged by means of trip circuit D on the primary loops of transformer T, which amplifies the pulse to the correct value. The voltage of the pulse depends exclusively on the ignitor itself. It is compatible with any choke ballast and this does not support the ignition pulses, whose value in many cases is high.

Arrancador independiente o superposición de impulsos. (Arrancador serie)

Funciona según el esquema de la figura 1. El condensador C se descarga mediante el circuito de disparo D sobre las espiras de primario del transformador T, el cual amplifica el impulso al valor adecuado. La tensión del impulso depende exclusivamente del propio arrancador. Es compatible con cualquier reactancia de choque y ésta no soporta los impulsos de encendido, cuyo valor en muchos casos es elevado.

Fig. 1



T : Transformador / *Transformer*
C : Condensador / *Capacitor*
R : Resistencia / *Resistance*
D : Circuito de disparo / *Switch circuit*

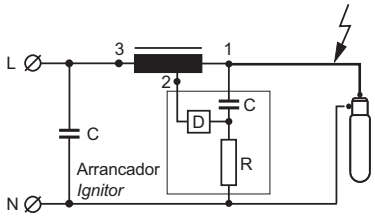
Pulse transformer ignitor. (Semi-parallel ignitor)

This uses the ballast to amplify the voltage pulses produced by the ignitor and operate according to the diagram of figure 2. Capacitor C is discharged by means of the tripping device D between points 2 and 3 of the ballast, which with a suitable proportion of loops respect to the total of the coil, amplifies the pulse to the required value.

Arrancador de transformador de impulsos. (Arrancador semiparalelo)

Utiliza la reactancia como amplificador de los impulsos de tensión producidos por el arrancador y funciona según el esquema de la figura 2. El condensador C se descarga mediante el dispositivo de disparo D entre los puntos 2 y 3 de la reactancia, que con una adecuada proporción de espiras respecto al total de la bobina amplifica el impulso al valor necesario.

Fig. 2



C : Condensador / *Capacitor*
R : Resistencia / *Resistance*
D : Circuito de disparo / *Switch circuit*

The value of the pulses depends both on the ignitor itself and on the ballast used and, therefore, a combination of both is not always compatible. The ballast must have an intermediate connection and will be subject to the high peak voltages produced for the ignition.

El valor de los impulsos depende tanto del propio arrancador como de la reactancia utilizada y, por esto, no siempre es compatible cualquier combinación de ambos. La reactancia debe llevar toma intermedia y estará sometida a las elevadas tensiones de pico producidas para el encendido.

Independent two-wire ignitor (Parallel ignitor)

This works according to the diagram of figure 3. The energy stored in capacitor C is returned to the lamp by the intervention of trip circuit D, in the precise instant when the voltage passes through its maximum value, obtaining a pulse with a peak value between 2 and 4 times that of the instantaneous value of the network, reaching between 600 and 1.200 V, but lasting for longer and therefore with more energy than those obtained with other ignitor systems.

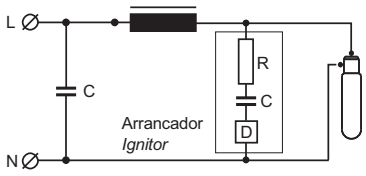
These are only used for some metal halide lamps and for low pressure sodium ones of 35 W, which require relatively low voltage pulses but with a certain width.

Arrancador independiente de dos hilos (Arrancador paralelo)

Funciona según el esquema de la figura 3. La energía almacenada en el condensador C es devuelta hacia la lámpara por la intervención del circuito de disparo D, en el preciso instante en el que la tensión de aquélla pasa por su valor máximo, obteniéndose un impulso de un valor de pico entre 2 y 4 veces el del instantáneo de la red, alcanzando entre 600 y 1.200 V, pero de mayor duración y, por lo tanto, de más energía que los obtenidos con los otros sistemas de arrancadores.

Éstos son utilizados sólo para algunas lámparas de halogenuros metálicos y para las de sodio a baja presión de 35 W, que requieren impulsos de tensión relativamente bajos pero de un ancho determinado.

Fig. 3



C : Condensador / *Capacitor*
R : Resistencia / *Resistance*
D : Circuito de disparo / *Switch circuit*

Peculiarities of the different types of ignitors

Each one of the three types of ignitors described, have peculiar characteristics, some positive and others not, which should be known in order to be able to select the most suitable one in each case.

Independent ignitor. (Superimposed System)

1. It operates independently from the choke ballast installed as it does not need intermediate connection.
2. It has the advantage that it does not submit the ballast to high voltage pulses, so it does not require special insulations.
3. The lamp current runs through the ignitor so it must be designed to support this, its use being limited to those lamps whose current is equal or less than that permitted by it.
4. As the lamp current runs through them, they present own losses of a considerable value.
5. It must be placed near to the lamp to prevent the pulse from weakening during the run between both. However, the ballast can be at a distance from them.
6. They include the pulse transformer on the inside.

Pulse transformer ignitor

1. It uses the ballast as a pulse transformer. This means they can be used for any lamp power but the ballast must have a loop ratio, between the intermediate and final connection, which is suitable for the ignitor, so a combination of both cannot be used.
2. It is economic, as it harnesses the ballast as a pulse transformer.
3. The ballast must be made so that it can support the high voltage pulses generated in the winding, bearing in mind that if the lamp does not come on due to exhaustion or breakage, it must support them for long periods of time, until the lamp is replaced.
4. The ballast and the ignitor must be together and both as near as possible to the lamp. However, they admit up to 10 m separation from the lamp and up to 20 m with special wiring conditions.

Independent two-wire ignitor

1. They can only be used with certain metal halide and low pressure sodium lamps which require pulses of around 600 to 1.000 V peak voltage.

Particularidades de los distintos tipos de arrancadores

Cada uno de los tres tipos de arrancador descritos tienen características particulares, unas positivas y otras no, que conviene conocer para poder seleccionar el más adecuado en cada caso.

Arrancador independiente. (Superposición de impulsos)

1. *Su funcionamiento es independiente de la reactancia de choque instalada, ya que no necesita toma intermedia.*
2. *Tiene la ventaja de que no somete a la reactancia a los impulsos de alta tensión, por lo que ésta no necesita aislamientos especiales.*
3. *El arrancador está recorrido por la corriente de lámpara y ha de estar previsto para soportarla, quedando limitada su utilización a las lámparas cuya corriente sea igual o inferior a la permitida por aquél.*
4. *Al estar recorridos por la corriente de la lámpara, presentan pérdidas propias de un valor apreciable.*
5. *Debe colocarse próximo a la lámpara para evitar que el impulso se debilite en el recorrido entre ambos. Sin embargo, la reactancia puede estar alejada de ellos.*
6. *Son arrancadores que incorporan en su interior el transformador de impulsos.*

Arrancador de transformador de impulsos

1. *Utiliza la reactancia como transformador de impulsos. Esto permite utilizarlos para cualquier potencia de lámpara, pero la reactancia ha de tener una relación de espiras, entre la toma intermedia y la final, adecuada al arrancador, por lo que no sirve cualquier combinación de ambos.*
2. *Es un arrancador económico, ya que utiliza la reactancia como transformador de impulsos.*
3. *La reactancia debe estar construida de modo que soporte los impulsos de alta tensión generados en su bobinado, teniendo en cuenta que si la lámpara no llega a encender por agotamiento o rotura, deberá soportarlos durante períodos de tiempo prolongados, hasta que se efectúe la reposición de la lámpara.*
4. *La reactancia y el arrancador han de estar juntos y ambos lo menos alejados posible de la lámpara. No obstante, admiten hasta 10 m. de separación de ésta y hasta 20 m. con condiciones de cableado especiales.*

Arrancador independiente de dos hilos

1. *Son utilizables únicamente con determinadas lámparas de halogenuros metálicos y de sodio a baja presión que requieren impulsos del orden de 600 a 1.000 V de tensión de pico.*

1. The pulse voltage, with a maximum value of 1,200 V, means that in the event that the lamp does not ignite, this does not represent a serious risk of perforation of the insulations of the equipment.
2. They provide greater energy in the pulses and therefore the distance from the lamp at which they are placed and the capacity of the wires affects them very little.

Digital ignitor with timer AVS 100-DP (Pulse-Pause Technique)

This is a universal ignitor with timer which when combined with ELT's ballasts using the adequate socket and thanks to the innovative "Pulse-Pause" technique, ensures the ignition of High Pressure Sodium lamps from 50 to 1000W and of Metal Halide lamps from 35 to 1800W.

Technological advantages and general characteristics

With the "pulse-pause" technique the high voltage impulse time is reduced to a minimum and as a result the fatigue in the electronic gear and the emission of interferences are also reduced.

The cycle lasts for aproximately 30 minutes, of which high voltage impulses are only given for 2' 15''.

A microprocessor that switches-off the ignitor when detecting an exhausted or defective lamp is also incorpored.

The deactivated ignitor will automatically restart after the restablishment of the voltage in the mains.

It allows for a high charge capacity, which allows the ignitor to be installed at greater distances from the lamp.

Advantages over superimposed type ignitors

~ Smaller and lighter
~ Smaller own losses
~ Allows greater distances from the lamp
~ Less heating
~ Totally silent
~ Only one ignitor for the whole power range

Advantages over pulse ignitors

~ More reliable in the ignition of metal halide lamps, which allows them to be used with a wide range of High Pressure Sodium Vapour Lamps and Metal Halide Lamps.

~ Reduced the minimum time of high voltage impulses avoiding fatigue in the gear.

Other characteristics

~ Operates with ballasts with an adequate socket.
~ Avoids the classic switching on/off of burntout lamps so saving energy.
~ When the starter is desactivated the lamps are kept switched off making maintenance easier.

1. La tensión de impulso, de un valor máximo de 1.200 V., hace que en el caso de que la lámpara no llegue a encender no suponga un riesgo grave de perforación de los aislamientos del equipo.
2. Aportan mayor energía en los impulsos y por eso les afecta muy poco la distancia de lámpara a la que se coloquen ni la capacidad que presenten los cables.

Arrancador digital temporizado AVS 100-DP (Técnica Pulso-Pausa)

Es un arrancador de tipo dependiente, temporizado y universal, que en combinación con las reactancias ELT con toma adecuada, y gracias a la innovadora técnica "Pulso-Pausa", asegura el encendido de las lámparas de Vapor de Sodio Alta Presión de 50 a 1000W y Halogenuros Metálicos de 35 a 1800W.

Ventajas tecnológicas y características generales

Con la técnica de "Pulso-Pausa" se reduce al mínimo el tiempo de impulsos de alta tensión, con lo que se minimiza la fatiga del equipo eléctrico y la emisión de interferencias.

El ciclo es de aproximadamente 30 minutos, de los cuales, solo durante 2 minutos 15 segundos está dando impulsos de alta tensión.

Además incorpora un microprocesador que desactiva el arrancador cuando detecta una lámpara agotada o defectuosa.

El arrancador desactivado se rearma automáticamente tras la reposición de la tensión de red.

Admite una capacidad de carga elevada, lo que permite colocar el arrancador a mayor distancia de la lámpara.

Ventajas respecto a los arrancadores de tipo independiente

~ Menor tamaño y peso
~ Menores pérdidas propias
~ Admite mayor distancia a la lámpara
~ Menor calentamiento
~ Totalmente silencioso
~ Un solo arrancador para toda la gama de potencias

Ventajas respecto a otros arrancadores de tipo dependiente

~ Más fiabilidad en el encendido de lámparas de halogenuros metálicos, lo que le permite ser utilizado para una amplia gama de lámparas V.S.A.P. y Halogenuros Metálicos

~ Reduce al mínimo el tiempo de los impulsos de alta tensión evitando la fatiga del equipo.

Otras características

~ Funciona con reactancia con toma adecuada.
~ Evita los clásicos encendidos y apagados de las lámparas agotadas, con el consiguiente ahorro de energía.
~ Al pasar el arrancador a situación de desactivado, mantiene la lámpara apagada y facilita la labor de mantenimiento.

Graph of the distribution of the Pulse-Pause intervals in time

The dark area corresponds to the periods in which the starter is giving impulses and the white area to the periods in which it is not.

Gráfica de distribución de los intervalos Pulso-Pausa en el tiempo

La zona sombreada corresponde a los periodos en los que el arrancador está dando impulsos y las zonas en blanco a los que no da impulsos.

Intervalos de tiempo
Intervals in time
(50Hz)

30' OFF

Manufacturing standards

The standards applicable to the ignitors, and according to which the ELT products are manufactured, are:

EN 61347-2-1	Devices for lamps-part 2-1: particular requirements for starting devices (other than glow starters).
EN 60927	Startings devices (other than glow starters). Performance requirements.
EN 60662	High pressure sodium vapour lamps.
EN 61167	Metal halide lamps.

Normas de fabricación

Las normas aplicables a los arrancadores y según las cuales están fabricados los de ELT, son:

EN 61347-2-1	*Aparatos auxiliares para lámpara-parte 2-1: requisitos particulares para arrancadores (excepto arrancadores de destellos).*
EN 60927	*Aparatos arrancadores y cebadores (excepto los de efluvios). Prescripciones de funcionamiento.*
EN 60662	*Lámparas de Vapor de Sodio a alta presión.*
EN 61167	*Lámparas de halogenuros metálicos.*

Recomendations for the use of ignitors

~ Firstly we must choose the ignitor which adapts to the lamps we wish to install, so that they provide us with:
  a) The necessary peak voltage,
  b) number of pulses required to ignite the lamp, and
  c) admit the load capacity represented by the wires to the lamp.

~ Care must be taken to locate them so that there is always a minimum distance from the ignitor to the lamp, so that the wire capacity is minimum and thus ensure the ignition. This capacity depends on the separation between the wires and their length. Hoses, as the conductors are close together and braided, present high capacities (between 70 and 150 pf/m) whilst one-wire cables with good insulation present much lower capacities (from 20 to 50 pf/m).

~ The conductor bearing the high voltage pulse which is indicated on all the ignitors, must have an insulation for a service voltage of not less than 1 KV (Test voltage 3 KV). And be connected to the central contact of the lamp-socket in order to favour the ignition.

~ Always respect the connection indicated on the ignitor diagram.

~ Avoid humidity in the ignitor housing, as well as water or condensation as this can cause bypasses between terminals or to earth which would cancel the high voltage pulse, not producing the ignition.

~ Excessive ambient temperatures must also be avoided as these can cause overheating in the ignitor and can endanger its duration.

Recomendaciones para el uso de arrancadores

~ En primer lugar debemos elegir el arrancador adecuado para las lámparas que deseamos instalar, de forma que nos proporcione:
  a) el voltaje de pico necesario,
  b) número de impulsos exigidos para encender la lámpara
  c) admita la capacidad de carga que suponen los cables hasta la lámpara.

~ Debe cuidarse la ubicación de manera que haya siempre la mínima distancia desde el arrancador a la lámpara, para que la capacidad de los cables sea mínima y así asegurar el encendido. Dicha capacidad depende de la separación entre sí de los cables y de su longitud. Los cables manguera, al tener los conductores muy próximos y trenzados, presentan capacidades altas (entre 70 y 150 pf/m), mientras que los cables unifilares con buen aislamiento presentan capacidades mucho más bajas (de 20 a 50 pf/m).

~ El conductor portador del impulso de la alta tensión, el cual se indica en todos los arrancadores, debe de ser de un aislamiento para tensión de servicio no menor de 1 kV (Tensión de prueba 3 KV). Y estar conectado al contacto central del portalámparas para favorecer el encendido de la misma.

~ Respetar siempre la forma del conexionado que se indica en el esquema del arrancador.

~ Evitar que en el alojamiento del arrancador pueda haber humedad, entrada de agua o condensaciones, ya que ello puede provocar derivaciones entre terminales o a tierra que nos anularían el impulso de alta tensión, no produciéndose el encendido.

~ También hay que evitar una excesiva temperatura ambiente que pueda provocar un sobrecalentamiento en el arrancador y ponga en peligro su duración.

The temperature at the point indicated on its surface must not exceed the value indicater for tc ... °C, when the lamp is operating and thermally stabilised.

~ The ignitor produces voltages of up to 5 KV so special care must be taken of the insulations of the cables which support them and never work on the light fitting without being sure that the supply voltage has been cut-off.

~ Keep the power factor correction capacitor connected in order to avoid pulse losses towards the network.

Typical parameters of the ignitors

Below a description is given of the electric parameters of the ignitors, whose values are given on the characteristics sheets of each type.

Switch-on voltage: This is the maximum line voltage at which the ignitor must begin to give high voltage pulses.

Switch-off voltage: Minimum line voltage at which the ignitor must stop producing pulses.

Main voltage: Range of line voltages within which the ignitor can operate.

Peak voltage of the pulses: This is the maximum value of the pulses generated by the ignitor. If this is lower than that required for the ignition, the lamps cannot ignite. If it is higher than the value permitted by the insulations of the lamp-sockets and lamp sleeves, this can spoil them.

Pulse width at "X" KV: Width of the pulse measured at "X" KV which must be reached to ensure sufficient energy for the ignition.

Number of pulses: Number of pulses produced for each period of the suply voltage.

Impulse position: Position in electric degrees where the pulses of this voltage occur in each semi-period of the supply voltage.

Load capacitance: Maximum load capacity admitted by the ignitor for correct operation.

Own losses: The value of losses caused by the ignitor when this is working with the maximum permissible current.

Normal heating: Maximum temperature increase in the ignitor casing at the point indicated, over the ambient temperature where it is working, under normal conditions.

Temperature admitted in the casing (tc): Maximum admissible temperature in the ignitor casing to guarantee the life expectation foreseen.

Ambient temperature of use (ta): Range of ambient temperatures (minimum-maximum) at which the ignitor can operate in order to guarantee the life expectation foreseen.

Timing: Approximate time after which, if the lamp has not ignited, the ignitor is deactivated until a new re-activation due to cut-off and rest of the supply voltage.

La temperatura en el punto que se indica en la superficie del arrancador, no debe sobrepasar el valor indicado para tc ....°C, cuando la lámpara está funcionando y estabilizada térmicamente.

~ El arrancador produce tensiones de hasta 5 KV; por ello deben cuidarse especialmente los aislamientos de los cables que los soportan y no trabajar nunca en la luminaria sin estar seguros de que la tensión de alimentación está cortada.

~ Tener conectado el condensador de corrección del factor de potencia para evitar pérdidas de impulso hacia la red.

Parámetros característicos de los arrancadores

A continuación se describen los parámetros eléctricos de los arrancadores, cuyos valores se encuentran en las hojas de características de cada tipo de arrancador.

***Tensión de arranque:** Es la máxima tensión de línea a la que el arrancador debe comenzar a dar impulsos de alta tensión.*

***Tensión de desconexión:** Tensión mínima de línea a la cual el arrancador debe dejar de producir impulsos.*

***Tensión de vacío:** Rango de tensiones de línea en la que puede funcionar el arrancador.*

***Tensión de pico de los impulsos:** Es el valor máximo de los impulsos generados por el arrancador. Si es más bajo que el requerido para la ignición, las lámparas pueden no encender. Si es más alto del valor permitido por los aislamientos de los portalámparas y casquillos de las lámparas, puede estropearlos.*

***Anchura del impulso a "X" KV:** Anchura del impulso medido a "X" KV, que debe ser alcanzado para asegurar la suficiente aportación de energía para el encendido.*

***Número de impulsos:** Número de impulsos producidos por cada periodo de la tensión de alimentación.*

***Posición de fase:** Posición en grados eléctricos donde se producen los impulsos de esta tensión en cada semi-periodo de la tensión de alimentación.*

***Capacidad de carga:** La máxima capacidad de carga admitida por el arrancador para un correcto funcionamiento.*

***Pérdidas propias:** El valor de pérdidas originadas por el arrancador cuando está funcionando con la máxima corriente permitida.*

***Calentamiento normal:** Aumento máximo de temperatura en la envolvente del arrancador en el punto indicado, sobre el ambiente en el que se halla funcionando, en condiciones normales.*

***Temperatura admitida en el envolvente (tc):** Máxima temperatura admisible en la envolvente*

***Temperatura ambiente de utilización (ta):** Rango de temperaturas ambiente (mínima-máxima) a las que puede funcionar el arrancador para garantizar la expectativa de vida prevista.*

***Temporización:** Tiempo aproximado tras el cual, si la lámpara no ha encendido, el arrancador queda desactivado hasta una nueva reactivación por corte y reposición de la tensión de alimentación.*

Installation recommendations

To obtain a safe, efficient and lasting installation, as well as optimum operation and lifetime in the lamps with electromagnetic ballasts, the following recommendations should be taken into consideration.

a) Ballast assembly

Assemble the ballasts as far away from each other and from the lamps as possible to avoid excessive heating.

Ensure that the ballast is in contact with the surface of the luminaire to achieve good heat transmission.

Fix the ballasts to the luminaire using all its fixing points to minimize the vibration generated by the dispersed magnetic field and to avoid noise.

b) Wiring

Carry out the wiring according to the diagram marked by the manufacturer on the ballast.

Respect the minimum wire section recommended by the manufacturer.

It is advisable to use a pitching tool in the case of using multifilar conductors.

Respect the length of stripped cable, usually between 8 and 10mm.

c) Input Voltage

The connection must always be carried out without voltage.

Before switching on the installation, check that the input voltage and frequency correspond to that marked on the ballast.

ELT's ballasts can operate with the nominal indicated voltage with a tolerance of +/-10% during short periods of time and permanently with a tolerance of +/-5%.

For larger deviations it is necessary to use adequate nominal voltage ballasts otherwise the life of the lamp could be shortened.

d) Earth Wire

For electrical security and to favour ignition, connect the ballast and the metallic parts of the luminaire to the earth wire.

e) Capacitors

The power factor correction capacitor must be of the capacity and voltage recommended by the manufacturer of the ballast.

f) Ignitors

It is necessary to know the requirements of the lamp that is going to be used and the conditions of the installation to correctly choose the ignitor, impulse, repetition, maximum intensity, etc (see ignitor section)

g) Lamps

The electromagnetic ballasts have been designed to operate in certain lamps. The total compatibility between the lamps and ballasts must be ensure. The operating position recommended by the manufacturer must be respected.

Recomendaciones de instalación

Para lograr una instalación segura, eficaz y duradera, así como el funcionamiento y vida óptimos de las lámparas con reactancias electromagnéticas, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones.

a) Montaje de la reactancia

Montar las reactancias lo más separadas posible entre sí y de las lámparas, para evitar excesivos calentamientos.

Asegurar el contacto de la reactancia con la superficie de la luminaria para conseguir una buena transmisión de calor.

Fijar las reactancias a la luminaria firmemente utilizando todos sus puntos de anclaje para minimizar la vibración generada por el campo magnético disperso y evitar ruidos.

b) Cableado

Realizar el cableado según al esquema eléctrico marcado por el fabricante sobre la reactancia.

Respetar la sección mínima de los cables recomendada por el fabricante.

En el caso de utilizar conductores multifilares es aconsejable usar punterolas.

Respetar la longitud de pelado de los cables, normalmente entre 8 y 10mm.

c) Tensión de alimentación

Se deben realizar siempre las conexiones en ausencia de potencial.

Antes de la puesta en marcha de la instalación, verificar que la tensión y frecuencia de alimentación corresponden con lo marcado en la reactancia.

Las reactancias de ELT pueden funcionar con tensiones de +/-10% de la nominal durante cortos espacios de tiempo, y de forma permanente con tolerancias de +/-5%.

Para desviaciones superiores de forma permanente, es necesario utilizar reactancias de tensión adecuada, de lo contrario se acortará la vida de la lámpara.

d) Conductor de tierra

Conectar la reactancia y las partes metálicas de la luminaria al conductor de tierra.

e) Condensadores

El condensador de corrección del factor de potencia debe ser de la capacidad y tensión recomendadas por el fabricante de la reactancia.

f) Arrancadores

Es necesario conocer los requisitos exigidos por la lámpara a utilizar y las condiciones de instalación, para una correcta elección del arrancador, impulso, repetitividad, intensidad máxima, etc. (ver apartado de arrancadores).

g) Lámparas

Las reactancias electromagnéticas han sido diseñadas para funcionar con unas lámparas determinadas. Se deberá asegurar la completa compatibilidad entre las lámparas y las reactancias. Respetar la posición de funcionamiento recomendada por el fabricante.

The lamps must be replaced in accordance with the life expectancy indicated by the manufacturer, to avoid problems in ignition and switch-offs, radio interferences, reduction in the luminous flux and the rectifying effect typical in aging lamps. The use of ignitors with timers minimises these problems.

h) Operating atmosphere

The temperature and humidity in the atmosphere in which the electromagnetic ballast is installed is of vital importance to its correct operation and total reliability.

The temperature in place where the ballast is located must not exceed the temperature tw indicated in normal operating conditions and it must not exceed the temperature in the winding. Continued operation at higher temperatures produces a progressive reduction in the life expectancy of the ballast.

A correct degree of protection against humidity must be ensured.

i) Thermal Protection

In accordance with regulation EN 60598-1 (Luminaires. Part 1: General requirements and tests), excessive heating must be avoided to prevent the possible appearance of the rectifying effect at the end of the life of high pressure sodium and metal halide lamps.

ELT offers as an alternative ballasts with incorporated thermal protection to avoid overheating.

j) Maintenance

All maintenance and replacement operations must be carried out by qualified personnel while the equipment is disconnected from the mains. All instructions given about the product and current regulations must be strictly followed.

k) Recommendations for bi-power level installations

- ~ Lamp manufacturers allow a 50% reduction in power, always when the ignition is carried out with nominal power.
- ~ In installations with high pressure sodium vapour lamps, it is advisable to use equipment with the relay incorporated in it for additional compensation and to connect two necessary capacitors.
- ~ It is not recommendable to use pivot reducers as the reductions in mains voltage can cause the lamps to go off at a reduced level.

If pivot reducers are used, the mains voltage must not be less than 198V, to reduce the voltage exactly as the regulations indicate.

Manufacturing standards

ELT's electromagnetic ballasts for high intensity discharge lamps are manufactured in accordance with the following standards:

EN 61347-1	Auxiliary equipment for lamps, Part 1: General and security requirements.
EN 61347-2-9	Auxiliary equipment for lamps, Parts 2-9: Particular requirements for ballasts for discharge lamps (EN 60922) (except fluorescent lamps).

Deben ser reemplazadas según la expectativa de vida indicada por el fabricante, para evitar los problemas de encendidos y apagados, radiointerferencias, disminución de flujo luminoso y efecto rectificador típicos de las lámparas envejecidas. El uso de arrancadores temporizados minimiza estos problemas.

h) Ambiente de funcionamiento

La temperatura y la humedad ambiente en la que se encuentra colocada la reactancia electromagnética, es de vital importancia para un funcionamiento óptimo y una plena garantía de fiabilidad de la misma.

Se debe comprobar que la temperatura ambiente en el habitáculo de la reactancia no sea excesiva, no superando en el bobinado, en condiciones normales de funcionamiento, la temperatura tw indicada. Un funcionamiento continuado con temperaturas superiores produce una reducción progresiva de la esperanza de vida de la reactancia.

Se debe asegurar un grado de protección adecuado contra la humedad.

i) Protección térmica

De acuerdo a la norma EN 60598-1 (Luminarias. Parte 1: requisitos generales y ensayos), se deben prevenir los calentamientos excesivos ante la posible aparición del efecto rectificador al final de la vida de las lámparas de vapor de sodio alta presión y halogenuros metálicos.

ELT ofrece como alternativa reactancias que incorporan protección térmica para evitar sobretemperaturas.

j) Mantenimiento

Todas las operaciones de mantenimiento y reposición de componentes siempre deben ser realizadas por personal cualificado, sin tensión de red siguiendo rigurosamente las instrucciones dadas sobre el producto y la reglamentación vigente.

k) Recomendaciones para instalaciones doble nivel de potencia

- ~ *Los fabricantes de las lámparas admiten una reducción del 50% de la potencia siempre que se realice el encendido con potencia nominal.*
- ~ *En instalaciones con lámparas de vapor de sodio a alta presión, es aconsejable utilizar equipos que incorporen el relé para la compensación adicional y conectar los dos condensadores necesarios.*
- ~ *No es recomendable el uso de reductores en cabeza ya que las disminuciones de la tensión de red pueden ocasionar apagados de las lámparas en el nivel reducido.*

En caso de utilizar reductores en cabeza, la tensión de red no debe ser inferior a 198V, para reducir la potencia tal y como se indica en las normas.

Normas de fabricación

Las normas según las cuales están fabricadas las reactancias electromagnéticas de ELT para lámparas de alta intensidad de descarga son:

EN 61347-1	*Aparatos auxiliares para lámparas. Parte 1: requisitos generales y de seguridad.*
EN 61347-2-9	*Aparatos auxiliares para lámparas. Parte 2-9: requisitos particulares para reactancias para lámparas (EN 60922) de descarga (excepto lámparas fluorescentes).*

EN 60923	Ballasts for discharge lamps. Operating requirements
ANSI C 82.4	Ballasts for high intensity discharge and low pressure sodium lamps.
EN 60662	High pressure sodium vapour lamps
EN 61167	Metal halide lamps.
EN 60188	High pressure mercury vapour lamps.
EN 60192	Low pressure sodium vapour lamps.
EN 60598	Luminaires.
EN 55015	Limits and measuring methods of the relative characteristics of radio electrical disturbance of lighting and similar equipment.
EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 3: Limits Section 2: Limits for the harmonic current emissions (equipment with an input current equal to or less than 16A per phase).
EN 61547	Equipment for general lighting use. Immunity requirements-EMC

The tests to ensure the fulfilment of the applicable regulations for the emissions of radio-interference, harmonics and immunity are carried out on the equipment made up of the ballast, lamp, luminaire and wiring.

ELT's ignitors for high current discharge lamps are manufactured in accordance with the following regulations:

EN 61347-1	Auxiliary equipment for lamps, Part 1: General and security requirements.
EN 61347-2-1 (EN 60926)	Auxiliary equipment for lamps, Part 2-1 Particular requirements for ignitors (except flash ignitors).
EN 60927	Starters and ignitors (except emanation). Particular requirements for operation.
EN 60662	High pressure sodium vapour lamps.
EN 61167	Metal halide lamps.
EN 55015	Limits and measuring methods of the relative characteristics of radio electrical disturbance of lighting and similar equipment.
EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 3: Limits. Section 2: Limits for the harmonic current emissions (equipment with an input current equal to or less than 16A per phase).
EN 61547	Equipment for general lighting use. Immunity requirements-EMC.

The tests to ensure the fulfilment of the applicable regulations for the emissions of radio-interference, harmonics and immunity are carried out on the equipment made up of the ballast, lamp, luminaire and wiring.

EN 60923	*Reactancias para lámparas de descarga. Requisitos para el funcionamiento.*
ANSI C 82.4	*Reactancias para lámparas de alta intensidad de descarga y sodio a baja presión.*
EN 60662	*Lámparas de vapor de sodio a alta presión.*
EN 61167	*Lámparas de halogenuros metálicos.*
EN 60188	*Lámparas de vapor de mercurio a alta presión.*
EN 60192	*Lámparas de vapor de sodio a baja presión.*
EN 60598	*Luminarias.*
EN 55015	*Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.*
EN 61000-3-2	*Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada menor o igual que 16 A por fase).*
EN 61547	*Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad - CEM*

Los ensayos para el cumplimiento con las normativas aplicables de emisión de radio-interferencias, armónicos e inmunidad, deben ser realizados al conjunto formado por reactancia, lámpara, luminaria y cableado.

Las normas según las cuales están fabricados los arrancadores de ELT para lámparas de alta intensidad de descarga son:

EN 61347-1	*Aparatos auxiliares para lámparas. Parte 1: requisitos generales y de seguridad.*
EN 61347-2-1 (EN 60926)	*Aparatos auxiliares para lámparas. Parte 2-1: requisitos particulares para arrancadores (excepto arrancadores de destellos).*
EN 60927	*Aparatos arrancadores y cebadores (excepto los de efluvios). Prescripciones de funcionamiento.*
EN 60662	*Lámparas de vapor de sodio a alta presión.*
EN 61167	*Lámparas de halogenuros metálicos.*
EN 55015	*Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.*
EN 61000-3-2	*Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada menor o igual que 16A por fase).*
EN 61547	*Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad-CEM.*

Los ensayos para el cumplimiento con las normativas aplicables de emisión de radio-interferencias, armónicos e inmunidad, deben ser realizados al conjunto formado por el equipo, lámpara, luminaria y cableado.

Energy efficiency requirements for HID lamp ballasts

Commission Regulation of 18 March 2009 (EC) No. 245/2009 amended by the Commission Regulation of 21 April 2010 (EC) No. 347/2010 setting ecodesign requirements for fluorescent lamps without integrated ballast, for high intensity discharge lamps, and for ballasts and luminaires able to operate such lamps, and repealing Directive 2000/55/EC. These Regulations are both implementing the Directive 2009/125/EC establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy related products.

The efficiency is defined as the ratio between the power in the lamp divided by the total power consumption of the lamp-ballast circuit. The method of measurement will be standardized by IEC 62442-2. This standard is currently under development and covers magnetic and electronic ballasts for High Intensity Discharge lamps. The ballast is to be connected to an equivalent circuit to establish the total power consumption. The value of the lamp power (measured or calculated) is then divided by the total measurement in circuit to calculate the performance.

The standard mains voltage in the EU is 230V. For that reason the measurements and calculations are made on the basis of this mains voltage. 230V is being adopted as nominal voltage in an increasing number of countries all over the world (e.g. Australia, India, etc.)

Stage 2 (13.04.2012) - 3 years after entry into force:

HID ballasts must be labelled EEI=A3

Minimum efficiency index defined as defined in the following table.

Nominal lamp wattage W *Potencia nominal de la lámpara (P)*	**Minimum ballast efficiency %** *Eficiencia mínima del balasto (ballast)*
P < 30	65
30 ≤ P ≤ 75	75
75 < P ≤ 105	80
105 < P ≤ 405	85
P > 405	90

Stage 3 (13.04.2017) – 8 years after entry into force:

HID ballasts must be labelled **EEI=A2**

Minimum efficiency index defined as defined in the following table

Nominal lamp wattage W *Potencia nominal de la lámpara (P)*	**Minimum ballast efficiency %** *Eficiencia mínima del balasto (ballast)*
P < 30	78
30 ≤ P ≤ 75	85
75 < P ≤ 105	87
105 < P ≤ 405	90
P > 405	92

The CE marking on the ballast states the conformity of the ballasts to the requirements of the 245/2009 Regulation

For more information:
http://celma.org/archives/temp/CElmA_EcoDesign_(SM)258_CElmA_ELC_Tertiary_Lighting_Guide_2nd_Edition_FINAL_December2010.pdf

Requisitos de eficiencia energética de los Componentes para lámparas de Descarga

El Reglamento 245/2009 de 18 de marzo de 2009, corregido por el Reglamento 347/2010 de 21 abril 2010 es el que implementa la Directiva 2005/32/CE del Consejo y del Parlamento Europeo, en relación a los requisitos de diseño ecológico para lámparas de alta intensidad de descarga, de balastos y de luminarias. Esta Directiva sustituye a la anterior 2000/55/CE. Dichos Reglamentos implementan la Directiva 2009/125/CE que instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

La eficiencia viene definida por la relación entre la potencia en la lámpara dividida por la potencia total consumida por el conjunto lámpara y balasto. El método de medición debe realizarse según la norma IEC 62442-2; esta es una norma que se encuentra en desarrollo e incluye a balastos electrónicos o magnéticos para lámparas de alta intensidad de descarga. El balasto se conecta a un circuito equivalente para determinar la potencia total consumida. El valor de potencia de la lámpara (medida o calculada) se divide entonces por la potencia total de entrada del circuito de medición para calcular el rendimiento.

El voltaje estándar de suministro en toda la UE es de 230V, por lo que las mediciones y cálculos se realizan sobre la base de esta tensión de la línea. 230 V está siendo adoptada como la tensión nominal en un número creciente de países de todo el mundo (por ejemplo, Australia, India, etc...)

Etapa 2 (13.04.2012) - tres años después de que el Reglamento entró en vigor:

Los balastos para descarga deben etiquetarse como EEI = A3. La eficiencia mínima queda definida en la tabla.

Etapa 3 (13.04.2017) - ocho años después de que el Reglamento entre en vigor:

*Los balastos para descarga deben etiquetarse como **EEI = A2.***
La eficiencia mínima queda definida en la tabla

El marcado CE sobre balasto, constituye la confirmación por parte del fabricante de que el balasto se ajusta a los requisitos del Reglamento 245/2009.

Para más información:
http://www.efilum.es/documentos/CElmA_guia_aplicacion.pdf

HALO

SAFETY TRANSFORMEX INDEX
íNDICE TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD

Dimmable electronic transformer for halogen lamps DIGITALLY CONTROLED
Transformadores electrónicos regulables para lámparas halógenas CONTROL DIGITAL 257

Safety transformers for halogen lamps. Class I
Transformadores de seguridad para lámparas halógenas. Clase I 258

Installation recommendations for transformers
Instrucciones para la instalación de transformadores 259

Halogen lamps. Generalities information
Lámparas Halógenas. Generalidades 261

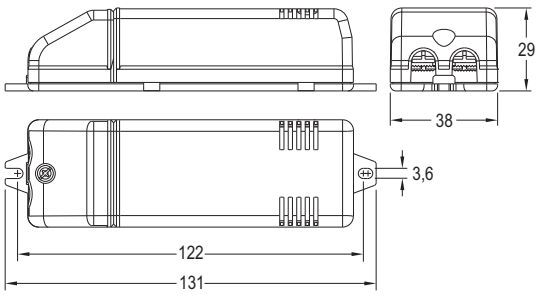
Transformers for Halogen lamps. Characteristics
Transformadores para lámparas halógenas. Características 262

Manufacturing standards
Normas de fabricación 266

Dimmable electronic transformer for halogen lamps
DIGITALLY CONTROLED

Transformadores electrónicos regulables para lámparas halógenas
CONTROL DIGITAL

TC-E
230-240V
50-60Hz



Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia*	Input current *Corriente de entrada*	Output voltage *Tensión de salida*	Rated ambient temperature *T. ambiente máxima*	Temperature T_c *Temperatura T_c*	Units per box *Unidades por caja*	Approvals *Homologaciones*
		W	A		°C	°C		
TCE 5/23-E	9810010	20... 50	0,23	12	50	70	25	
TCE 6/23-E	9813030	20... 60	0,27	11,5	50	70	25	
TCE 7/23-E	9813040	20... 70	0,31	11,5	50	75	25	
TCE 10/23-E	9813050	20... 105	0,46	11,5	50	80	25	

~ For LV Halogen lamps 12V.
~ Class II protection. Indoor use.
~ Small dimensions that allows installation inside:
⍁ 40 x 30 mm. or ø50 mm.
~ Complete, with terminal cover and cable clamps.
~ Clamping screws on primary and secondary circuits for cables with diameter: 3 mm. min. to 8 mm. max.
~ Max. section terminal area 2,5 mm².
~ Suitable for installation on wooden surfaces.
~ Short circuit protection.
~ Overload protection.
~ Overhigh temperatures protection. (1)
(1) Reset by switching the mains supply off and then on in models type TCE 5, 6 and 7. In TCE 10 there is a power reduction.
~ Model TCE 5/23-E is suitable for 12Vac LED lamps MR16 type 5...25W.
~ No dimming with LED lamp.

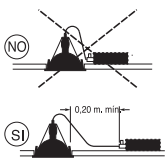
~ Para lámparas halógenas de 12V.
~ Protección Clase II. Uso interior.
~ Dimensiones compactas, permite el montaje en espacios:
⍁ 40 x 30 mm. o ø50 mm.
~ Equipados con cubre-clemas y prensa-cables
~ Cierra cables primario y secundario para conductores entre 3 y 8 mm. de diámetro.
~ Sección máxima en clemas del secundario: 2,5 mm².
~ Aptos para el montaje sobre madera.
~ Protección contra cortocircuito.
~ Protección contra sobrecarga.
~ Protección contra sobretemperatura. (1)
(1) En los modelos TCE 5,6 y 7 el transformador se rearma después de desconectar y conectar la alimentación. El TCE 10 reduce potencia.
~ El modelo TCE 5/23-E es válido para lámparas LED 5...25W 12Vac tipo MR16.
~ Con lámpara LED no se puede regular.

Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

ALLOWED DIMMERS / *TIPO DE REGULADOR QUE ADMITE*

C — Trailing-edge dimming (IGBT)
Corte al final de fase (IGBT)

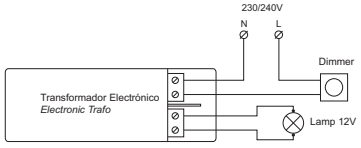


Minimum installation distance
Distancia mínima de instalación

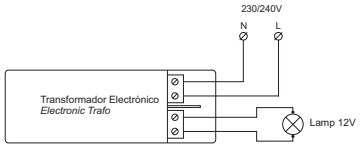
CE F 100 M M

EN 61347-2-2 Safety / *Seguridad*
EN 61047 Performance / *Funcionamiento*
EN 61000-3-2 Harmonics / *Armónicos*
EN 55015 Interferences / *Interferencias*
EN 61547 EMC Immunity / *Inmunidad CEM*

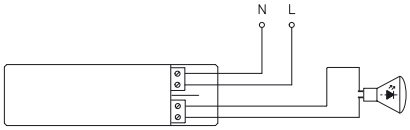
with dimmer
con dimmer



without dimmer
sin dimmer



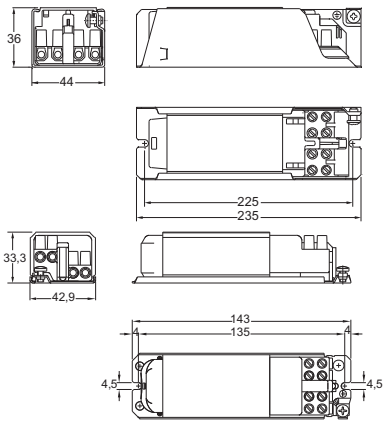
12Vac LED lamp without dimmer
Lámpara LED 12Vac sin dimmer



TR
230-11,5V
220-11,5V
50-60Hz

Safety transformers for halogen lamps. Class I

Transformadores de seguridad para lámparas halógenas. Clase I



TR-B

TR-SC

Model *Modelo*	Ref. No.	Power *Potencia*	Voltage AC *Tensión*		Current *Intensidad*		Protection against overloading *Protección contra sobrecargas*	Δt °K	Rated ambient temp. *Temp. ambiente máxima*	Approvals *Homologaciones*
			Primary *Primario*	Secondary *Secundario*	Primary *Primario*	Secondary *Secundario*				
		VA	V	V	A	A			°C	
TR 5/23-01-SC	8224700	50	230	Rated voltage / *Nominal: 12* Without charge / *Vacío: 13,4* Incharge / *Carga: 11,5*	0,26	4,00	Fused protection (To incorporated) *Fusible externo (A incorporar)* 0,25A-TL (TR 5) 0,5A-TL (TR 105)	65	40	01
TR 5/22-01-SC	8224725	50	220	Rated voltage / *Nominal: 12* Without charge / *Vacío: 13,4* Incharge / *Carga: 11,5*	0,26	4,00	Fused protection (To incorporated) *Fusible externo (A incorporar)* 0,25A-TL (TR 5) 0,5A-TL (TR 105)	65	40	01
TR 105/23-01-B	8224591	105	230	Rated voltage / *Nominal: 12* Without charge / *Vacío: 13,4* Incharge / *Carga: 11,5*	0,53	8,00	Fused protection (To incorporated) *Fusible externo (A incorporar)* 0,25A-TL (TR 5) 0,5A-TL (TR 105)	75	40	-

- ~ Transformers for built-in use.Indoor use only.
- ~ Class I electrical protection.
- ~ Safety transformers with separated windings.
- ~ Class F (155 °C) insulation.
- ~ Windings class H (180 °C).
- ~ The transformer rated output shall be selected according to the possibility of a ±10% voltage variation.
- ~ Under abnormal conditions the winding could reach up to 180 °C.
- ~ There are vacuum impregnated in polyester resin.
- ~ Earth connection to be employed only to supply earth continuity to other devices.
- ~ It allows installation in dimensions up to ⍁ 37 x 45 mm and ø 55 mm.
- ~ Available with screw connection (2,5 mm²).
- ~ Further types on request.

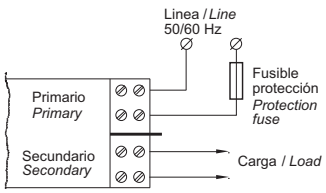
Packaging and weight pag. 278 and www.elt.es/productos/packaging_ELT.pdf
Instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

- *~ Transformadores para incorporar. Uso exclusivo interior.*
- *~ Protección eléctrica Clase I.*
- *~ Transformadores de seguridad con devanados separados.*
- *~ Aislamientos clase F (155 °C).*
- *~ Devanados de clase térmica H (180 °C).*
- *~ La potencia asignada del transformador se debe seleccionar teniendo en cuenta que en la alimentación puede haber variaciones del ±10%.*
- *~ En condiciones anormales de funcionamiento el devanado podria alcanzar hasta 180 °C.*
- *~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.*
- *~ Borne de tierra incorporado exclusivamente para dar continuidad de tierra a otros equipos.*
- *~ Permite el montaje en espacios ⍁ 37 x 45 mm y ø 55 mm.*
- *~ Disponibles con clema de conexión por tornillo (2,5 mm²).*
- *~ Otros tipos bajo demanda.*

Embalaje y peso pág. 278 y www.elt.es/productos/embalaje_ELT.pdf
Manual de instrucciones en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

CE

EN-61558-2-6



Installation recomendations for transformers

Safety

A low voltaje installation must be carried out whilst taking the necessary precautions in order to respect the safety principals in all the parts. The wires from the primary from the secondary not cross.

Low voltage installations must be carried out taking into account a number of safety principles. Mains and LV leads must be kept separated otherwise it must be assured that the isolation of the cables is higher than 4KV.

Maintenance operations must be performed by qualified personnel, with no mains applied, and following the entire given product instructions and the regulations currently in force.

Mains power

Mains voltage and mains frequency must be within the normal range of operation.

Make sure that the neutral is always connected in 3-phase supplies. In case of neutral interruption the input voltage of the single loads can be near to 400V that results in high risk of failure.

Single-phase loads should be distributed evenly between the phases.

Temperature

Transformers must be installed far enough from heat sources to allow correct dissipation of its own heating.

Protection against humidity must be assured.

Maximum allowed temperature Tc is specified on the transformer housing. Continuous operation of the transformer above Tc leads to a reduction of its lifetime accordingly.

Never keep the transformers covered by thermal insulation elements like stone wool blankets or others.

Wiring

Leads with suitable isolation, length, and cross-section must be used.

Considering the same power, the current at 12V is 20 times higher than that at 230V.

Instrucciones para la instalación de transformadores

Seguridad

Una instalación de M.B.T. (muy baja tensión) debe realizarse tomando las precauciones necesarias con el fin de respetar los principios de seguridad en todas sus partes. Debe evitarse el contacto o cruce entre los conductores de la red de alimentación y los de M.B.T., o bien asegurarse de que el aislamiento entre conductores sea >4 KV.

Las operaciones de mantenimiento y reposición deben ser realizadas por personal cualificado, sin tensión de red siguiendo rigurosamente las instrucciones dadas sobre el producto y la reglamentación vigente.

Alimentación eléctrica

La tensión y frecuencia de alimentación deben estar dentro del rango normal de funcionamiento.

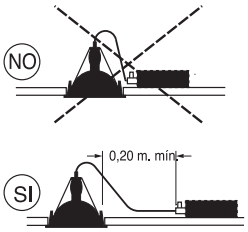
*En instalaciones trifásicas a 400V., se debe asegurar que el **neutro esté siempre conectado**, si quedara interrumpido, podrían llegar 400V a los equipos con el consiguiente riesgo de avería. Al realizar la instalación, se debe equilibrar al máximo el reparto de cargas entre las fases.*

Temperatura

Es necesario instalar los transformadores en lugares alejados de fuentes de calor, favorecer una correcta ventilación o refrigeración y asegurar un grado de protección adecuado contra la humedad.

En cualquier caso, no se debe superar la temperatura tc marcada sobre la envolvente del transformador, ya que, un funcionamiento continuado con temperaturas superiores podría producir una reducción progresiva de esperanza de vida.

No cubrir con mantas de fibra de vidrio u otros aislantes térmicos.



Cableados

Deben utilizarse cables con aislamientos, longitudes y secciones adecuadas. Para una misma potencia, la intensidad que recorre un circuito, es 20 veces mayor a 12V que a 230V.

Power *Potencia*	**Secondary 12V lamp Current (A)** *Secundario Lámpara 12V Intensidad (A)*	**Maximum allowed lenght (m)** *Longitud máxima permitida (m)*	
		1,5 mm²	2,5 mm²
50W	4.2	1,5	2,0
70W	5.8	1,5	2,0
100W	8.3	1,0	2,0

~ If two or more lamps are connected to the same transformer try to keep similar length of their wirings to avoid different light outputs due to voltage drop.

~ Take into account that leads installed near to the lamps must support high temperatures.

~ Make sure that any connection is firmly done to minimise noticeable effects of contact resistance.

~ Si se instalan dos o más lámparas en un mismo transformador, los cables deben tener la misma longitud con el fin de no obtener diferente luminosidad en cada una por las diferentes caídas de tensión en los cables.

~ Los cables situados en las proximidades de la lámpara deben ser de materiales que puedan soportar altas temperaturas.

~ Asegurar la buena conexión del cableado para minimizar los notables efectos de la resistencia de contacto en las conexiones.

Isolation test

Some precautions should always be followed, including:

The test voltage must be applied between earth connection and all the phases and the neutral that must be connected together.

The test voltage will never be applied between phases and neutral or between phases.

Test de aislamiento

Si se realiza la prueba de aislamiento a la instalación, en los circuitos que alimentan equipos electrónicos, el ensayo se realizará aplicando la tensión de prueba entre las fases y neutros todos unidos y el conductor de tierra. Nunca se aplicará tensión de prueba entre fases y neutro o entre fases.

Electronic transformers

Electronic transformers use very sensitive components. This type of devices must be handle with care, as if you were using any Hi-Fi system or DVD. Its installation must be carried out according to manufacturer recommendations in order to assure maximum lifespan and correct performance.

Transformadores electrónicos

El transformador electrónico de control digital, utiliza componentes electrónicos sensibles. Debe ser tratado con cuidado, como si de un equipo de música, reproductor de DVD o cualquier otro equipo electrónico. Su instalación requiere seguir unas pautas acordes con las recomendaciones del fabricante, con el fin de conseguir una durabilidad y funcionamiento adecuado.

REACTION OF THE ELECTRONIC TRANSFORMER AND ITS PROTECTION SYSTEM

RESPUESTA DEL TRANSFORMADOR ELECTRÓNICO Y SISTEMA DE PROTECCIÓN

<table>
<tr><th>Type
Modelo</th><th>No lamp connected
Open circuit
Falta de lámpara.
Circuito abierto</th><th>Overload
Sobre carga</th><th>Temperature > Tc
Temperatura >Tc</th><th>Short-circuited secondary
very low voltage side
(12V)
Cortocircuito en la MBT
(12V)</th><th>Input voltage
>250V
Tensión de
alimentación
>250V</th></tr>
<tr><td>TCE 5/23-E</td><td rowspan="3">Standby mode.
Ready to activate if
lampare replaced

Bloqueo:
En espera de reemplazo
de lámpara</td><td rowspan="2">The device switches-off
the secondary voltage.
Automatic restart
when the problem
is corrected

El equipo desconecta la
tensión en el secundario.
Rearma al ser solucionado</td><td rowspan="2">After activation of the thermal protection
the lamps remain switched-off Lamps
can be re-ignited after a short cooling time
if a power off-on sequence is performed

Bloqueo. Las lámparas permanecen
apagadas con el equipo sometido a
tensión hasta una nueva maniobra de
desconexión y conexión de la tensión
de alimentación tras un breve tiempo de
enfriamiento de equipo</td><td rowspan="3">Standby mode.
The device switches-off
the secondary voltage.
Automatic
restart when the problem
is corrected

Bloqueo.
El equipo desconecta
la tensión en el
secundario. Rearma
al ser solucionado</td><td rowspan="3">Risk of failure

Riesgo de avería</td></tr>
<tr><td>TCE 6/23-E</td></tr>
<tr><td>TCE 7/23-E</td><td rowspan="2">Limited power output

Potencia de salida limitada</td></tr>
<tr><td>TCE 10/23-E</td></tr>
</table>

Bloqueo: Situación de "stand-by" o de reposo

Halogen lamps
Generalities

A halogen lamp is a derivation of the incandescent lamp, in that as well as the gas with which it is filled, a determined quantity of chemical elements called halogens, such as fluorine, chlorine, bromine and iodine, are introduced.

One of the biggest limitations of the conventional incandescent lamp is its short life, caused principally by use and the gradual elimination of the material which forms the filament, material which falls off and becomes deposited in the bulb of the lamp.

In halogen lamps, thanks to the fact that the halogen and wolfram in a gaseous state can combine at temperatures over 250°C and separate when the temperature nears 1400°C, a regenerative process in the filament is caused, which increases the average life. This process is known as the halogen cycle.

The halogen cycle

The halogen cycle in the interior of a lamp occurs in the following way:

When the lamp is switched on, the halogen particles become gas and combine with the small quantity of wolfram in the spiral which vaporizes at the high temperature which makes it shine, before becoming deposited in the interior wall of the bulb, turning it black.

Due to the thermal convection currents inside the lamp, this combination of gases is carried towards the spiral and when nearing, the gases separate and the wolfram is deposited on the filament which regenerates. The halogen is freed to repeat the cycle.

The regeneration of the spiral is not perfect, meaning that the wolfram does not return to its original state or place and although the cycle causes an improvement in the lamp's life, this improvement is not unlimited.

Characteristics of halogen lamps

These lamps have important advantages over incandescent lamps, among which the following must be highlighted:

- ~ Smaller dimensions in the lamp to achieve a minimum temperature of 250°C, which also supposes the use of glass with the highest resistance to temperature, almost always quartz.
- ~ High luminous yield with longer duration, as well as higher luminance and colour temperatures.
- ~ Constant luminous flux and colour temperature throughout the lamp's whole life due to the the fact that the bulb does not become blackened.

Supply Voltage

The supply voltage is critical for the life length and luminous flux in halogen lamps.

A nominal voltage ensures both parameters in a lamp, a voltage lower than the nominal lengthens the life but decreases the luminous flux and a higher voltage decreases the life but increases the luminosity.

Lámparas halógenas
Generalidades

Una lámpara halógena es una derivación de la lámpara incandescente, en la que además del gas de llenado, se introduce una determinada cantidad de elementos químicos denominados halógenos entre los que destacan el flúor, el cloro, el bromo y el yodo.

Una de las grandes limitaciones de las lámparas incandescentes convencionales es su corta vida, motivada principalmente por el desgaste y eliminación paulatina del material que forma el filamento, el cual se va desprendiendo y depositándose en la ampolla de la lámpara.

En las lámparas halógenas, gracias a que el halógeno y el wolframio en estado gaseoso pueden combinarse a temperaturas superiores a 250°C y disociarse cuando se rebasan los 1400°C, se produce un proceso regenerativo del filamento que aumenta su vida media. Este proceso se conoce como el ciclo del halógeno.

El ciclo del halógeno

El ciclo del halógeno en el interior de la lámpara se realiza de la siguiente manera:

Al encender la lámpara, las partículas del halógeno se gasifican y se combinan con la pequeña cantidad de wolframio de la espiral que se vaporiza por la alta temperatura a la cual luce, antes de que se deposite en la pared interior de la ampolla ennegreciéndola.

Debido a las corrientes de convección térmica en el interior de la lámpara, esta combinación en forma de gas es llevada hacia la espiral y al llegar a sus proximidades se disocia, depositándose el wolframio sobre el filamento al que regenera y quedando libre el halógeno para repetir el ciclo.

La regeneración de la espiral no se consigue de manera perfecta, esto es, el wolframio no vuelve a su estado y lugar original, por lo que aunque se consigue una mejora de la vida de las lámparas, esta no es ilimitada.

Características de las lámparas halógenas

Estas lámparas poseen unas ventajas importantes sobre las incandescentes, entre las que cabe destacar:

- *~ Menores dimensiones de la lámpara para conseguir la temperatura mínima de 250°C, lo que supone también el uso de vidrio más resistente a la temperatura, casi siempre cuarzo.*
- *~ Mayor rendimiento luminoso con más larga duración, así como unas luminancias y temperaturas de color más elevadas.*
- *~ Constancia del flujo luminoso y de la temperatura de color durante toda la vida de la lámpara al no ennegrecerse la ampolla.*

Tensión de alimentación

La tensión de alimentación de las lámparas halógenas es crítica en la vida de éstas y en su flujo lumínico.

Una tensión nominal asegura ambos parámetros de la lámpara, una tensión inferior a la nominal alarga la vida de ésta disminuyendo su flujo lumínico y una tensión superior disminuye la vida de la lámpara aumentando su luminosidad

It is preferable to supply halogen lamps with a voltage lower than the nominal, respecting permitted limits, to ensure the life length and to obtain a sufficient luminous flux.

Es preferible alimentar a las lámparas halógenas con una tensión inferior a la nominal, respetando los límites permitidos, para asegurar la vida de éstas y obtener un flujo luminoso suficiente.

Very Low Safety Voltage (MBTS)

Very low safety voltage is defined as that which does not exceed 50V of alternating current, or 120V of direct current filtered through conductors or through any conductor and the earth, in a circuit whose insulation from the mains net is ensured by means such as a safety transformer.

Lighting installations with Very Low Safety Voltage (MBTS) ensure the safety of people against direct or accidental electrical discharges.

La muy baja tensión de seguridad (MBTS)

Definimos Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS) aquella que no excede de 50V en corriente alterna, o 120V en corriente continua filtrada entre conductores o entre cualquier conductor y tierra, en un circuito cuyo aislamiento de la red de alimentación esté asegurado por medios tales como un transformador de seguridad.

Las instalaciones de alumbrado de Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS) aseguran la protección de las personas contra las descargas eléctricas directas o accidentales.

Transformers for halogen lamps

Very low voltage halogen lamps need devices which transform the mains voltage into the adequate voltage for their operation. These devices are known as transformers.

ELT offers both electromagnetic and electronic transformers, the latter are also known as converters.

Transformadores para lámparas halógenas

Las lámparas halógenas de muy baja tensión necesitan dispositivos que transformen la tensión de la red a la tensión adecuada para su funcionamiento. Estos dispositivos se conocen como transformadores.

ELT ofrece transformadores de seguridad tanto electromagnéticos como electrónicos, también llamados, éstos últimos, convertidores.

ELECTROMAGNETIC AND ELECTRONIC TRANSFORMERS. CHARACTERISTICS
TRANSFORMADORES ELECTROMAGNÉTICOS Y ELECTRÓNICOS. CARACTERÍSTICAS

Characteristics *Características*	**ELT Electromagnetic transformer** *Transformador electromagnético ELT*	**ELT Electronic transformer** *Transformador electrónico ELT*
Security transformer *Transformador de seguridad*	This possesses a protective separation between the input and output secondary coilings and is destined to supply very low voltage and safety circuits (MBTS) and very low protection voltage (MBTP). *Poseen una separación de protección entre los arrollamientos de entrada y de salida y están destinados a alimentar circuitos de muy baja tensión y seguridad (MBTS) y de muy baja tensión de protección (MBTP).*	This possesses a Very Low Safety Voltage in the secondary. Poseen muy baja tensión de seguridad (MBTS) en el secundario.
Output Voltage *Tensión de salida*	This is designed with an output voltage which ensures the optimum life and luminous yield in halogen lamps. *Diseñados con una tensión de salida que asegura la vida óptima y el rendimiento lumínico de las lámparas halógenas.*	
Noiseless Operation *Funcionamiento sin ruido*	Thanks to its design, low work induction, vacuum impregnation, and low magnetic dispersion a noiseless operation is guaranteed. *Por su diseño, baja inducción de trabajo, impregnación al vacío y baja dispersión magnética, se garantiza un funcionamiento sin ruido.*	Its electronic design guarantees noiseless operation. Su diseño electrónico garantiza un funcionamiento sin ruido.
Low Heating *Bajo calentamiento*	Dimensions which guarantee an operation with low heating, which in turn achieves the transformer's long life. *Dimensionados para garantizar un funcionamiento con reducidos calentamientos, que consiguen una larga vida del transformador.*	
Reliability *Fiabilidad*	Manufactured with top quality materials which ensure great robustness and reliability. *Fabricados con materiales de primera calidad que aseguran gran robustez y fiabilidad.*	Manufactured with top quality components which ensure great reliability. *Fabricados con componentes de primeras calidades que aseguran gran fiabilidad.*

Transformer Classification

a) Depending on their protection against electric shocks

Class I and Class II are manufactured.

Class I safety transformer

Is characterised by :

~ Windings separated and very low voltage (MBTS) windings.
~ Principal insulation in all conductive parts
~ Double insulation between primary and secondary
~ Terminal connection for conductor to earth incorporated
~ Needs protection and cut-off elements in the installation.

Clasificación de los transformadores

a) Según su protección contra los choques eléctricos

Se fabrican en clase I y clase II.

Transformador de seguridad de clase I

Se caracteriza por:

~ Devanados separados y a muy baja tensión (MBTS).
~ Aislamiento principal en todas sus partes conductoras.
~ Doble aislamiento entre primario y secundario.
~ Incorpora borne de conexión para conductor a tierra.
~ Necesita elementos de protección y corte en la instalación.

Class II safety transformer

Is characterised by:

~ Windings separate and very low voltage (MBTS)
~ Double insulation which impedes contact with any metallic part susceptible to the mains power in the case of a fault in the principal insulation.
~ Does not need differential protection and so does not incorporate terminal connection to earth.

Transformador de seguridad de clase II

Se caracteriza por:

~ Devanados separados y a muy baja tensión (MBTS).
~ Doble aislamiento que impide el contacto con cualquier parte metálica susceptible de estar a potencial de red en caso de fallo del aislamiento principal.
~ No necesita protección diferencial, por lo que no incorpora borne para conexión a tierra.

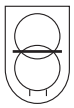
b) Depending on their protection against short-circuits, overloading and temperature.

Depending on the protection the transformer has in the face of abnormal operating conditions, the different types of transformer can be recognised.

b) Según su protección contra cortocircuito, sobrecarga y temperatura

Dependiendo de la protección del transformador frente a condiciones de funcionamiento anómalas, se pueden distinguir diferentes tipos de transformadores.

No protection against short-circuits



Transformers of this type do not incorporate devices which protect against short-circuits, overloading and excessive temperature, and have to be externally assembled.

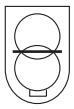
ELT has safety transformers which are not resistant to short-circuits, and in which the installation of a wire fuse whose value and type are marked on the transformer is recommended.

No protegido contra cortocircuitos

Los transformadores de este tipo, no incorporan dispositivos de protección contra cortocircuitos, sobrecarga y sobre temperatura, teniéndose que colocar externamente.

ELT dispone de transformadores de seguridad no resistentes a cortocircuitos, en los que recomienda instalar en el primario un fusible de hilo, cuyo valor y tipo se indica en el marcaje del transformador.

Protected against short-circuits, overloading and temperature



These transformers incorporate a protective device which opens or reduces the circuit input current when the transformer is overloaded or suffering from a short-circuit. Once the overload has been eliminated, the transformer will begin operating again in compliance with all the regulation requirements.

ELT's transformers can the following protection devices with the following characteristics available:

Protegido contra cortocircuitos, sobrecargas y temperaturas

Estos transformadores incorporan un dispositivo de protección que abre o reduce la corriente del circuito de entrada cuando el transformador está sobrecargado o en cortocircuito. Una vez eliminada la sobrecarga, el transformador vuelve a funcionar, cumpliendo todos los requisitos de la norma.

Los transformadores de ELT pueden disponer de los siguientes dispositivos de protección con las siguientes características:

Protective device Elemento protector	**Fuse /** *Fusible*	**Thermostat /** *Termostato*	**PTC** / *PTC*
Overload protection *Contra sobrecargas*	Yes *Protege*	Yes *Protege*	Yes *Protege*
Short-circuiting protection *Contra cortocircuitos*	Yes *Protege*	Yes *Protege*	Yes *Protege*
Overheating protection *Contra calentamientos*	No protection *No protege*	Yes *Protege*	Yes *Protege*
Speed of reaction *Velocidad de respuesta*	Slow – Medium *Lenta – Media*	Medium *Media*	Fast *Rápida*
Response of the protective device to the anomaly *Respuesta a la anomalía*	Open circuit (Unavailable reset operation) *Circuito abierto* *(no rearma)*	Open circuit (Resetting by cooling) *Circuito abierto* *(rearma por enfriamiento)*	Open circuit (Resetting after mains off - on operation and a short cooling time of the device) *Circuito abierto* *(rearma al cortar suministro de tensión y un tiempo de enfriamiento)*
User action after anomaly *Actuación tras la anomalía*	Fuse replacement (fuse rating higher than that set by calculations does not provide correct protection) *Reponer fusible* *(si se coloca un fusible de mayor calibre no protege)*	None (Automatic resetting after cooling of the device) *Innecesaria* *(rearma automáticamente al enfriarse la protección)*	None (Automatic resetting after mains interruption) *Innecesaria* *(rearma automáticamente tras el corte de suministro de tensión)*

c) Depending on the way of installation

Transformer for 'built-in use'

Transformers designed to operate built into the box, casing or similar.

'Independent' transformer

Transformers which can be separately assembled on the exterior of the luminaire and without additional casing.

All class II transformers manufactured by ELT are of an independent type.

d) Depending on the surfaces on which they can be assembled

Depending on the surfaces on which they can be assembled, they are marked with an indicative symbol for their use.

~ Device which can be assembled incorporated in furniture made of material not considered to have or difficult to have inflammable characteristics.

~ Device which can be assembled incorporated in furniture made of material whose flammability is not known.

~ Normal operation <95°C

~Abnormal operation <115°C

(Temperature requirements in accordance with regulation VDE 0710 part 14).

~ Device which can be assembled on surfaces which are normally inflammable.

Flux regulation

Regulators or dimmers can be used to make possible the reduction of the luminous flux from the halogen lamps to obtain different levels of illumination.

The regulators or dimmers are connected in the primary, in series with the phase.

c) Según su forma de instalación

Transformador "a incorporar"

Transformadores diseñados para funcionar incorporados en una caja, envolvente o similar.

Transformador "independiente"

Transformadores que pueden montarse separadamente en el exterior de una luminaria y sin envolvente adicional.

Todos los transformadores clase II fabricados por ELT son de tipo independiente.

d) Según las superficies en las que se pueda montar

Según en las superficies en las que se puedan montar, incorporan en el marcaje un símbolo indicativo de su uso:

~ Aparato que puede montarse incorporado en muebles de materiales considerados con características difícilmente o no inflamables.

~ Aparato que puede montarse incorporado en muebles, donde no se conocen las características inflamabilidad de sus materiales.

~ Funcionamiento normal <95°C

~ Funcionamiento anormal <115°C

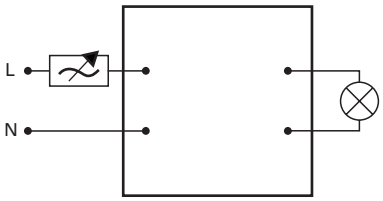
(Requisitos de temperatura según norma VDE 0710 parte 14)

~ Aparato que puede montarse sobre superficies normalmente inflamables.

Regulación de flujo

Se pueden utilizar reguladores o dimmers que posibilitan la reducción del flujo luminoso de las lámparas halógenas para obtener distintos niveles de iluminación.

Los reguladores o dimmers se colocan en el primario, en serie con la fase.



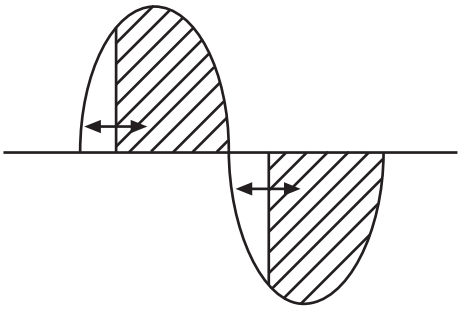
Different types of dimmers exist in function with the way the voltage is cut to carry out the flux regulation.

Leading-edge dimming: Regulation by means of cut-off in the wave on its rising side, from the beginning (phase cut-off at ignition). This is habitually used in halogen lamps supplied through electromagnetic transformers.

Trailing-edge dimming: Regulation by means of cut-off in the wave on its descending side, from the end cutting backwards (phase cut-off at switch off). This is the most suitable for halogen lamps supplied through electronic transformers.

LEADING-EDGE DIMING or CUT-ON

(Corte de fase encendido)



The **leading-edge** method of regulation is the least suitable for electronic transformers, due to the fact that the regulators that exist on the market, based on this principal, have a circuit for eliminating the interferences generated by these cuts in the wave, affecting said circuit at the ignition of the electronic transformers, producing undesirable oscillations.

Electronic transformers which allow both ways of regulation, and even offer regulation by means of an external potentiometer connected to two suitable terminals are already available on the market.

With electromagnetic transformers, if the regulation is to be controlled individually, potentiometers for use in inductive circuits are usually used, inserted in the primary supply line.

The life of halogen lamps is reduced when they operate with dimmers due to the fact that, as they operate below their nominal characteristics, they do not achieve suitable conditions for the halogen cycle to take place, so the filament in the lamp does not regenerate.

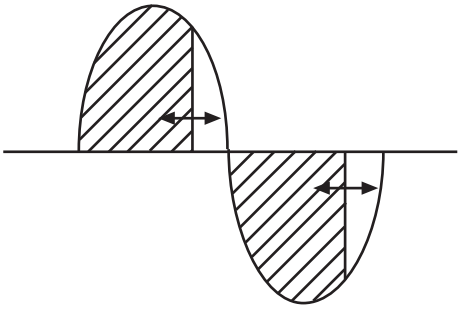
Existen distintos tipos de dimmers en función de la forma de recorte de la tensión para realizar la regulación del flujo.

***Leading-edge dimming:** Regulación mediante recorte de la onda de red en su flanco de subida, desde el inicio (corte de fase en el encendido). Es el empleado habitualmente en lámparas halógenas alimentadas a través de transformadores electromagnéticos.*

***Trailing-edge dimming:** Regulación mediante recorte de la onda de red en su flanco de bajada, desde el final recortando hacia atrás (corte de fase en el apagado). Es más adecuado para lámparas halógenas alimentadas a través de transformadores electrónicos.*

TRAILING-EDGE DIMING or CUT-OFF

(Corte de fase en el apagado)



*El método de regulación **Leading-edge** es menos adecuado para los transformadores electrónicos, debido a que los reguladores que existen en el mercado, basados en este principio, poseen un circuito para la supresión de las propias interferencias que generan estos recortes de la onda, afectando dicho circuito al arranque de los transformadores electrónicos, produciendo oscilaciones indeseadas.*

Ya existen en el mercado transformadores electrónicos que admiten ambas formas de regulación, e incluso ofrecen regulación mediante un potenciómetro externo conectado a sus dos terminales apropiados.

Con transformadores electromagnéticos, si la regulación se quiere controlar de forma individual, se suelen utilizar potenciómetros de uso con circuitos inductivos, intercalados en la línea de alimentación del primario.

La vida de las lámparas halógenas se reduce cuando funciona con dimmers debido a que, al trabajar por debajo de sus características nominales, no se consiguen las condiciones adecuadas para que tenga lugar el ciclo del halógeno que regenera el filamento de la lámpara.

Manufacturing standars

ELT's transformers for incandescent lamps are manufactured in compliance with the following regulations:

EN 61558-1	Transformer, supply unit and analogue unit safety. Part 1: General requirements.
EN 61558-2-6	Transformer, supply unit and analogue unit safety. Parts 2-6: Particular requirements for safety transformers for general use.
EN 61347-1	Auxiliary equipment for lamps. Part 1: General and safety requirements.
EN 61347-2-2 (EN 61046)	Particular requirements for electronic converters supplied by direct or alternating current for incandescent lamps.
EN 61047	Electronic reduction converters supplied by direct or alternating current for incandescent lamps. Operating requirements.
EN 55015	Limits and measuring methods of the relative characteristics of radio electrical disturbance of lighting and similar equipment
EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 3: Limits Section 2: Limits for the harmonic current emissions (equipment with an input current equal to or less than 16A per phase).
EN 61547	Equipment for general lighting use. Immunity requirements-EMC.

The tests to ensure the fulfilment of the applicable regulations for the emissions of radio-interference, harmonics and immunity are carried out on the equipment made up of the ballast, lamp, luminaire and wiring.

Normas de fabricación

Los transformadores para lámparas incandescentes de ELT están fabricados conformes a las siguientes normas:

EN 61558-1	*Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación y análogos. Parte 1: requisitos generales y ensayos.*
EN 61558-2-6	*Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación y análogos. Parte 2-6: requisitos particulares para los transformadores de seguridad para uso general.*
EN 61347-1	*Aparatos auxiliares para lámparas. Parte 1: requisitos generales y de seguridad.*
EN 61347-2-2 (EN 61046)	*Requisitos particulares para convertidores electrónicos alimentados por corriente continua o alterna para lámparas incandescentes.*
EN 61047	*Convertidores reductores electrónicos alimentados por corriente continua o alterna para lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento.*
EN 55015	*Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.*
EN 61000-3-2	*Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada menor o igual que 16 A por fase).*
EN 61547	*Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad-CEM.*

Los ensayos para el cumplimiento con las normativas aplicables de emisión de radio-interferencias, armónicos e inmunidad, deben ser realizados al conjunto formado por equipo, lámpara, luminaria y cableado.

General information
Información general

GENERAL INFORMATION INDEX
íNDICE INFORMACIÓN GENERAL

Approvals for ELT ballasts
Homologaciones de las reactancias 269

Marks and indications
Marcas e indicaciones 269

Quality Management
Gestión de calidad 272

The Marking
El Marcado 274

ELT product warranty
Garantia para productos ELT 275

Approvals for ELT ballasts

All the ELT ballasts are manufactured according to the national and international standards corresponding to each product. As a result, many of them have been tested and qualified by Spanish, European and even American certification organisations, such as the following:

Homologaciones de las reactancias

Todas los productos ELT son fabricados según las normas nacionales e internacionales correspondientes. Como consecuencia, muchos de ellos han sido ensayados y homologados por organismos de certificación españoles, europeos e incluso americanos, como los siguientes:

ELT has obtained the EN-EC mark for its products, too, which is granted by AENOR. This mark was established by the CENELEC and recognised by the 18 European countries which signed the LUM-AGREEMENT and which includes all the marks of the respective countries, permitting the free circulation of the products bearing this mark in all the countries.

ELT ha obtenido para sus productos también la marca EN-EC, concedida por AENOR. Marca que fue establecida por el CENELEC y reconocida por los países europeos firmantes del acuerdo LUM-AGREEMENT, y que engloba todas las marcas de los países respectivos, permitiendo en todos ellos la libre circulación de los productos portadores de la misma.

Marks and indications

As well as the electrical features, a series of indications are printed on the ballasts which should be studied in order to use them correctly, thus obtaining maximum electrical, safety and duration possibilities.

Marcas e indicaciones

En los productos de ELT, además de las características eléctricas, se pueden encontrar impresas en su marcaje una serie de indicaciones que conviene conocer para hacer el uso adecuado de los mismos, obteniéndose así las máximas prestaciones eléctricas, de seguridad y duración.

National certification mark given by a Spanish certification body.		*Marca nacional de certificación concedida por un organismo de certificación en España.*
National certification mark given by a German certification body		*Marca nacional de certificación concedida por un organismo de certificación en Alemania.*
National certification mark given by a Italian certification body		*Marca nacional de certificación concedida por un organismo de certificación en Italia.*
National certification mark given by a Argentinian certification body	IRAM IEC 61347-2-3 IEC 60929	*Marca nacional de certificación concedida por un organismo de certificación en Argentina.*
National certification mark given by a Slovakian certification body		*Marca nacional de certificación concedida por un organismo de certificación en Slovakia.*
Certification mark granted by an official body which accredits the compliance with international regulations.		*Marca de certificación otorgada por un organismo oficial que acredita el cumplimiento con normas internacionales.*
Mark indicating conformity with electromagnetic conformity regulations granted by an official laboratory.	EMV	*Marca indicativa de conformidad con la normativa de compatibilidad electromagnética otorgada por un laboratorio oficial.*
Energy efficiency index. Index of the classification of ballasts for fluorescence depending on the total power absorbed by the combined unit of the ballast and the lamp in accordance with the European directive 2000/55/EC.	**EEI**	*Índice de eficiencia energética. Índice de clasificación de las reactancias de fluorescencia y descarga según la potencia total absorbida por el conjunto balasto-lámpara según la Directiva Europea 2000/55/EC.*

Mark which shows product conformity with European directives.	CE	*Marca que declara la conformidad del producto con las directivas europeas.*
Maximum temperature allowed in the winding to guarantee the estimated average life expectancy of the lamp.	**tw**	*Temperatura máxima permitida en el bobinado para garantizar la vida media estimada para la reactancia.*
Maximum temperature allowed at the measuring point indicated on the casing to ensure the correct operation of the ballast.	**tc**	*Máxima temperatura admisible en el punto de medida indicado en la envolvente para asegurar un correcto funcionamiento de la reactancia.*
Maximum environment temperature allowed in the space where the ballast is located that must be respected to ensure correct operation.	**ta**	*Temperatura ambiente máxima permitida en el habitáculo de la reactancia que debe respetarse para un correcto funcionamiento.*
Increase in temperature in the winding compared with environment temperature in normal operation conditions.	Δt	*Incremento de temperatura del bobinado sobre la temperatura ambiente en condiciones normales de funcionamiento.*
Increase in temperature in the winding compared with environment temperature in the capacitive system (series capacitor) in normal conditions.	Δt_{cap}	*Incremento de temperatura del bobinado sobre la temperatura ambiente en régimen capacitivo (condensador en serie) en condiciones normales.*
Increase in temperature in the winding compared with environment temperature with abnormal operation.	Δt_{an}	*Incremento de temperatura del bobinado sobre la temperatura ambiente en funcionamiento anormal.*
Power factor, indicator of the gap between the voltage and current of an electrical circuit.	λ	*Factor de potencia, indicador del desfase entre la tensión y corriente de un circuito eléctrico.*
Functional earth connection. Connection which unites all parts which have to, out of necessity, be connected to the earth due to different safety reasons.		*Borne de conexión de tierra funcional. Borne al que se unen las partes que necesariamente deben de conectarse a tierra por razones diferentes de las de seguridad.*
Earth connection for protection against electrical discharges for Class I devices.		*Borne de conexión de tierra de protección contra descargas eléctricas para dispositivos clase I.*
Earth connection except exclusively functional or security connection.		*Borne de conexión a tierra en caso de que ésta no sea exclusivamente funcional o de seguridad.*
Class II indication. Equipment protected against electrical discharges by basic insulation and other supplement or reinforcing. Does not incorporate earth connection protection.		*Indicación de clase II. Dispositivo protegido contra descargas eléctricas por un aislamiento básico y otro suplementario o reforzado. No incorpora medios de puesta a tierra de protección.*
Equipment with reinforced insulation.		*Aparato con aislamiento reforzado.*
Class III indication. Device in which the protection against electrical discharges rests in the supply to Very Low Voltage for Security (MBTS). Does not incorporate earth connection protection.		*Indicación de clase III. Dispositivo en el que la protección contra las descargas eléctricas descansa en la alimentación a Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS). No incorpora medios de puesta a tierra de protección.*
Indicative of the degree of protection against the penetration of solid bodies and accidental contact with low voltage parts (1st no.), against the penetration of water (2nd no.) and against impacts (3rd no.), in accordance with EN-60529. The larger the number, the higher the degree of protection.	**IP-XXX**	*Indicativo del grado de protección contra la penetración de cuerpos sólidos y contactos accidentales con las partes bajo tensión (1ª cifra), contra la penetración de agua (2ª cifra) y contra impactos (3ª cifra), según norma EN-60529. Cuanto mayor es la cifra, mayor es el grado de protección.*
Independent auxiliary device which can be separately assembled on the outside of the luminaire without additional casing.		*Aparato auxiliar independiente que puede montarse separadamente en el exterior de una luminaria y sin envolvente adicional.*

Device which incorporates thermal protection with automatic resetting.		*Dispositivo que incorpora protección térmica con rearme automático.*
Device which incorporates type PTC thermal protection.		*Dispositivo que incorpora protección térmica tipo PTC.*
Device which needs the external incorporation of a wire fuse with the indicated value.		*Dispositivo que necesita incorporar externamente un fusible de hilo del valor indicado.*
Primary.	**PRI**	*Primario.*
Secondary.	**SEC**	*Secundario.*
Safety transformer.		*Transformador de seguridad.*
Safety transformer not resistant to short-circuits.		*Transformador de seguridad no resistente a los cortocircuitos.*
Safety transformer resistant to short-circuits.		*Transformador de seguridad resistente a los cortocircuitos.*
Device apt for fitted assemblies or on furniture made of material considered not to be or difficult to be inflammable, in accordance with regulation DIN 4102 Part 1.		*Dispositivo apto para montaje encastrado o sobre muebles, cuyos materiales sean considerados difícilmente o no inflamables, según la Norma DIN 4102 Parte 1.*
Device that can be assembled on furniture made of material whose flammability is unknown. Complies with temperature requirements of regulation VDE 0710 Part 14.		*Dispositivo que puede montarse en muebles de cuyos materiales no se conocen sus características de inflamabilidad. Cumple con los requisitos de temperatura de la norma VDE 0710 Parte 14.*
Device protected against overheating. The number indicated inside the triangle indicates the maximum temperature at any point on the surface of the casing in the case of a fault.		*Dispositivo protegido contra sobre temperatura. El número indicado en el interior del triángulo indica la temperatura máxima en cualquier punto de la superficie de la envolvente en caso de fallo del balasto.*
Device that can be assembled on surfaces that are normally inflammable.		*Dispositivo que puede montarse sobre superficies normalmente inflamables.*
Safety extra-low voltage device.	**SELV**	*Dispositivo de baja tensión de seguridad (Safety Extra-Low Voltaje).*
Regulation with a cutting device at the beginning or the end of the phase.		*Regulación con dispositivo de corte al inicio o al final de fase.*
Regulation with a cutting device at the beginning of the phase (Leading-edge dimming).		*Regulación con dispositivo de corte al inicio de fase (Leading-edge dimming).*
Regulation with a cutting device at the end of the phases (Trailing-edge dimming).		*Regulación con dispositivo de corte al final de fase (Trailing-edge dimming).*
Device for incandescent lamps.		*Dispositivo para lámparas incandescentes.*

Quality Management

Since its foundation, ELT has contemplated the basic principals of Quality Management Systems. For this reason, the development of principles of action based on reference regulations has been and currently is, an internal requirement focused on increasing the value of our processes.

1993	Certified by AENOR in accordance with regulation UNE-EN-ISO-9002:1994
1998	Certified by AENOR in accordance with regulation UNE-EN-ISO-9001:1994
2000	Certified by AENOR in accordance with regulation UNE-EN-ISO-14000:1996
2003	Certified by AENOR in accordance with regulation UNE-EN-ISO-9001:2000
2005	Company management evaluation in accordance with the EFQM model.

From the point of view of ensuring product conformity, ELT has an implanted system which controls the purchased products, manufacturing processes and the final product.

All raw materials go through an approval process based on international regulations and, particularly, on our own criteria, built up as a result of years of experience. After this process, all dispatches go through reception control to guarantee they meet approval requirements.

The inspection of the manufacturing process is continuous. The manufacturing technology allows us to establish, automatically and in 100% of the products, different stages of control (process and final product), in which the fundamental electrical parameters are measured and recorded thus ensuring their correct operation. Samples from the laboratory are periodically tested to ensure their suitability, as well as to carry out the corresponding tests on the length of the life of the product.

Gestión de calidad

ELT desde su fundación, ha contemplado los principios básicos de la Gestión de Sistemas de Calidad. Por tal motivo, el desarrollo de principios de actuación basados en normas de referencia ha sido y es en la actualidad, un requisito interno enfocado a aumentar valor en nuestros procesos.

1993	*Certificación por AENOR de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO-9002:1994*
1998	*Certificación por AENOR de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO-9001:1994*
2000	*Certificación por AENOR de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO-14000:1996*
2003	*Certificación por AENOR de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO-9001:2000*
2005	*Evaluación de la gestión de la empresa de acuerdo con el modelo EFQM.*

Desde el punto de vista del aseguramiento de la conformidad de los productos, ELT tiene implantado un sistema de control de los productos de compra, procesos de fabricación y producto final.

Todas la materias primas sufren un proceso de homologación interno, basado en normas internacionales y muy especialmente, en criterios propios acumulados en años de experiencia. Los ensayos son exhaustivos y deben superar pruebas de campo. Posteriormente, todos los envíos se someten a control de recepción, para garantizar su adecuación a los requisitos homologados.

La inspección del proceso de fabricación es continua. La tecnología de fabricación nos permite establecer de forma automática y al 100% de los productos fabricados, diferentes etapas de control (proceso y producto final), en las que se miden y registran los parámetros eléctricos fundamentales, que aseguran su correcto funcionamiento. Periódicamente, se ensayan muestras en laboratorio para asegurar su idoneidad, además de realizar las correspondientes pruebas de duración del producto.

Environmental management

Protecting the environment is one of ELT's most important objectives and for this reason an Environmental Management System in accordance with regulation UNE-EN-ISO 14001 has been implanted in the factory. In this way, the environment, together with innovation and quality, has become a basic objective.

As a company integrated in the Auxiliary Devices for Lighting sector, and as a result, as a socially responsible organisation, ELT commits itself to the protection of the environment and the prevention of contamination, and has established the following objectives:

~ The compliance with legal requirements.
~ The reduction of waste.
~ The reduction of emissions and noise.
~ The recycling and reuse of materials.
~ Optimising energy resources.

This is possible thanks to the assignment of resources which steers us towards continuous improvement, improvement in product design, process development, the acquisition of materials and services which exceed those of the previous generation, and the establishment of collaboration projects and supplier selection etc…

Gestión Medioambiental

La protección del Medio Ambiente es un objetivo prioritario para ELT y por esta razón se ha implantado en la factoría un Sistema de Gestión Medioambiental de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO 14001.De esta forma el Medio Ambiente pasa a ser, junto con la Innovación y la Calidad un objetivo básico.

ELT como empresa integrante dentro del sector de fabricación de equipos auxiliares para iluminación, y por tanto, como organización socialmente responsable, se compromete con la protección y prevención de la contaminación del Medio Ambiente, estableciendo como objetivos:

~ El cumplimento con los requisitos legales.
~ La reducción de residuos.
~ La reducción de emisiones y ruido.
~ Reciclaje y reutilización de materiales
~ La optimización de los recursos energéticos.

Esto es posible gracias a la asignación de recursos que nos encaminen hacia la mejora continua, mejoras en el diseño de los productos, desarrollando procesos, y adquiriendo materiales y servicios que superen a los de generación anterior y establecimiento de programas de colaboración y selección de proveedores etc…

Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad

AENOR
ER
Empresa Registrada
UNE-EN ISO 9001

ER-0026/1993

AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación, certifica que la organización

ESPECIALIDADES LUMINOTÉCNICAS, S.A.

dispone de un sistema de gestión de la calidad conforme con la Norma UNE-EN ISO 9001:2008

para las actividades: El diseño, la producción y la comercialización de balastos para lámparas fluorescentes y de descarga, transformadores para lámparas halógenas y equipos auxiliares para la iluminación.

que se realizan en: PI MALPICA, CL E, 11. 50016 - ZARAGOZA
PI MALPICA - CL E, 79-80. 50016 - ZARAGOZA

Fecha de emisión: 1993-03-18
Fecha de renovación: 2012-07-10
Fecha de expiración: 2015-07-10

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación | Génova, 6. 28004 Madrid. España Tel. 902 102 201 – www.aenor.es

Entidad de certificación de sistemas de gestión de la calidad acreditado por ENAC con acreditación Nº 01/C-SC003

IQNet — AENOR es miembro de la RED IQNet (Red Internacional de Certificación)

IQNet®
THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and
AENOR
hereby certify that the organization

ESPECIALIDADES LUMINOTÉCNICAS, S.A.

PI MALPICA, CL E, 11
50016 - ZARAGOZA
España

PI MALPICA - CL E, 79-80
50016 - ZARAGOZA
España

for the following field of activities

The design, production and commercialization of ballasts for fluorescents and discharge lamps, transformers for halogen lamps and auxiliary equipment for lighting.

has implemented and maintains a

Quality Management System

which fulfills the requirements of the following standard

ISO 9001:2008

Issued on: 1999-08-01 Renewed on: 2012-07-10 Validity date: 2015-07-10

Registration Number: **ES-0026/1993**

IQNet — AENOR

Michael Drechsel
President of IQNet

AENOR
Avelino BRITO
Chief Executive Officer

IQNet Partners*:
AENOR *Spain* AFNOR Certification *France* AIB-Vinçotte International *Belgium* ANCE *Mexico* APCER *Portugal* CCC *Cyprus* CISQ *Italy* CQC *China* CQM *China* CQS *Czech Republic* Cro Cert *Croatia* DQS Holding GmbH *Germany* DS *Denmark* ELOT *Greece* FCAV *Brazil* FONDONORMA *Venezuela* ICONTEC *Colombia* IMNC *Mexico* INNORPI *Tunisia* Inspecta Certification *Finland* IRAM *Argentina* JQA *Japan* KFQ *Korea* MSZT *Hungary* Nemko AS *Norway* NSAI *Ireland* PCBC *Poland* Quality Austria *Austria* RR *Russia* SII *Israel* SIQ *Slovenia* SIRIM QAS International *Malaysia* SQS *Switzerland* SRAC *Romania* TEST St Petersburg *Russia* TSE *Turkey* YUQS *Serbia*
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.
* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

Certificado del Sistema de Gestión Ambiental

AENOR
Gestión Ambiental
UNE-EN ISO 14001

GA-2000/0041

AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación, certifica que la organización

ESPECIALIDADES LUMINOTÉCNICAS, S.A.

dispone de un sistema de gestión ambiental conforme con la norma UNE-EN ISO 14001:2004

para las actividades: El diseño, la producción y la comercialización de balastos para lámparas fluorescentes y de descarga, transformadores para lámparas halógenas y equipos auxiliares para la iluminación.

que se realizan en: PI MALPICA, CL E, 11. 50016 - ZARAGOZA
PI MALPICA - CL E, 79-80. 50016 - ZARAGOZA

Fecha de emisión: 2000-03-14
Fecha de renovación: 2012-07-10
Fecha de expiración: 2015-07-10

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación | Génova, 6. 28004 Madrid. España Tel. 902 102 201 – www.aenor.es

Entidad de certificación de sistemas de gestión ambiental acreditado por ENAC con acreditación Nº 01/C-MA001

IQNet — AENOR es miembro de la RED IQNet (Red Internacional de Certificación)

IQNet®
THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and
AENOR
hereby certify that the organization

ESPECIALIDADES LUMINOTÉCNICAS, S.A.

PI MALPICA, CL E, 11
50016 - ZARAGOZA
España

PI MALPICA - CL E, 79-80
50016 - ZARAGOZA
España

for the following field of activities

The design, production and commercialization of ballasts for fluorescents and discharge lamps, transformers for halogen lamps and auxiliary equipment for lighting.

has implemented and maintains a

Environmental Management System

which fulfills the requirements of the following standard

ISO 14001:2004

Issued on: 2000-03-14 Renewed on: 2012-07-10 Validity date: 2015-07-10

Registration Number: **ES-2000/0041**

IQNet — AENOR

Michael Drechsel
President of IQNet

AENOR
Avelino BRITO
Chief Executive Officer

IQNet Partners*:
AENOR *Spain* AFNOR Certification *France* AIB-Vinçotte International *Belgium* ANCE *Mexico* APCER *Portugal* CCC *Cyprus* CISQ *Italy* CQC *China* CQM *China* CQS *Czech Republic* Cro Cert *Croatia* DQS Holding GmbH *Germany* DS *Denmark* ELOT *Greece* FCAV *Brazil* FONDONORMA *Venezuela* ICONTEC *Colombia* IMNC *Mexico* INNORPI *Tunisia* Inspecta Certification *Finland* IRAM *Argentina* JQA *Japan* KFQ *Korea* MSZT *Hungary* Nemko AS *Norway* NSAI *Ireland* PCBC *Poland* Quality Austria *Austria* RR *Russia* SII *Israel* SIQ *Slovenia* SIRIM QAS International *Malaysia* SQS *Switzerland* SRAC *Romania* TEST St Petersburg *Russia* TSE *Turkey* YUQS *Serbia*
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.
* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

Marking CE

All electric and electronic appliances to be used within the European Community must bear the CE mark, which stands for “European Compliance” and denotes that they meet the following EU Directives applicable to lighting products:

2004/108/CE	Electromagnetic compatibility. Directive of 15 December 2004.
2006/95/CE	Electrical equipment designed for low voltage (LV) use: Directive of 12 December 2006.
2009/125/CE	Eco-design requirements for energy-related products: Directive of 21 October 2009.
2011/65/UE	Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS): Directive of 8 June 2011.

The CE mark is not awarded by any certifying body but rather represents a declaration made by the actual manufacturer under its own liability as to the compliance of its products.

All ELT products bear the CE mark and the corresponding declarations of conformity thereto are available upon request; in consequence, luminaires bearing the CE mark are equally guaranteed to comply with all legal requirements.

The WEEE and RoHS Directives

Environmental protection has become an important issue in all walks of life. The rapid increase in the generation of waste electrical and electronic equipment, and of the hazardous substances contained in it, is of growing concern. With a view to solving the issue, two directives have so far been approved by the European Parliament and European Commission, namely the WEEE and RoHS.

Directive 2012/19/EU of 4 July 2012 on waste electrical and electronic equipment (WEEE) aims to reduce the amount of WEEE and to encourage its re-use, recycling and other means of recovery that provide an overall reduction in the amount of end waste. Likewise, it also strives to optimise the capabilities of waste management enterprises.

Directive 2011/65/EU of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS) requires that lead, mercury, cadmium, hexavalent chrome, and a number of other substances be eliminated from electrical and electronic equipment.

CE El Marcado

Para poder utilizar los aparatos eléctricos y electrónicos en la Comunidad Europea, es obligatorio que sean portadores de la marca CE, la cual significa “Conformidad Europea”, y representa el cumplimiento de las siguientes Directivas Comunitarias a las que están sujetos los productos para iluminación.

2004/108/CE	*Compatibilidad Electromagnética. Directiva de 15 de diciembre de 2004.*
2006/95/CE	*Material eléctrico Baja Tensión. Directiva de 12 de diciembre de 2006.*
2009/125/CE	*Diseño ecológico de productos relacionados con la energía. Directiva de 21 de octubre de 2009.*
2011/65/CE	*Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS). Directiva de 8 de junio de 2011.*

El marcado CE no lo otorga ninguna entidad de certificación, siendo el propio fabricante, bajo su responsabilidad, el que realiza la declaracion de conformidad al respecto.

Todos los productos de ELT poseen el marcado CE, estando disponibles las correspondientes declaraciones de conformidad, por lo que las luminarias que los incorporen cumplirán con los requisitos legales.

Las Directivas WEEE y RoHS

La protección del medio ambiente ha llegado a ser importante en todos los ámbitos de la vida. El rápido aumento de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, y las sustancias peligrosas que los mismos contienen, han causado preocupación. Para solucionar el problema, el Parlamento Europeo y la Comision Europea han aprobado dos directivas: WEEE y RoHS.

La directiva 2012/19/CE de 4 de julio de 2012 WEEE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, tiene como objetivo reducir los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y promover la reutilización, el reciclado y otras formas de recuperación con el fin de disminuir la eliminación de tales residuos. A la vez se pretende optimizar la capacidad de las empresas que intervengan en el tratamiento de los residuos.

La directiva 2011/65/CE del 8 de junio de 2011 (RoHS), sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, indica que el plomo, mercurio, cadmio, cromo hexavalente, y otras sustancias se deben eliminar de aparatos eléctricos y electrónicos.

INFO

ELT product warranty

Garantía para productos ELT

In keeping with its policy of product and service improvement, as of 1 January 2014, **ELT has decided to extend its product warranty to five (5) years** under the following terms and conditions.

ELT auxiliary lighting components are designed in accordance with current International Electrotechnical Commission (IEC) standards and are manufactured pursuant to the most demanding quality criteria, based, among other things, on ISO-9001 and ISO-14001 management standards. This enables us to ensure and guarantee the great durability of all our products.

Five-year warranty:

All ELT brand products that fall under the following product description will be subject to the five-year warranty:

- ~ Drivers or LED modules with a useful life of over 50,000 hours. LC and DLC models.
- ~ LED modules as long as they are connected to ELT brand power sources. eLED models.
- ~ Electronic ballasts with a useful life of over 50,000 hours. BE and DBE models.
- ~ Electronic and magnetic transformers for halogen lamps. TCE, TR and LTC models.
- ~ Electromagnetic ballasts for AC1 and AC2 fluorescent lamps.
- ~ Electromagnetic ballasts for HID lamps: VM, VS, VH, HS, HM and HI models.
- ~ Discharge lamp ignitors. AVS and AH models.
- ~ Assemblies VSI-RASE, VS-2P and VM-2P.

Three-year warranty:

All ELT brand products that fall under the following product description will be subject to the three-year warranty:

- ~ Drivers or LED modules with a useful life of over 50,000 hours. FAV models.
- ~ Electronic ballasts with a useful life of over 50,000 hours. DBE models.
- ~ Ballasts and drivers with a useful life of under 50,000 hours.
- ~ Capacitors.
- ~ Direct current powered ballasts CE model.
- ~ Emergency kits and their batteries.
- ~ Electronic starters.
- ~ Assemblies:
  VS-ARCE, VS-C2 and VS-AF.
  VH-ARCE, VH-C2 and VH-AF.
  VM-C2 and VM-AF.
- ~ Products with IP67 grade protection (BE, LC, FAV, etc.).
- ~ Any product supplied with a brand other than the ELT one.
- ~ Any other products not mentioned above.

* The models of the VS, VH and VM ranges include both versions of indoor VSI, VHI and VMI as well as outdoor VSE, VHE and VME.

*Siguiendo con la política de mejora de producto y de servicio, **ELT ha decidido ampliar a partir del 1 de enero de 2014 la garantía estándar de sus productos a cinco (5) años** bajo las condiciones que se detallan más adelante.*

Los componentes auxiliares para iluminación de ELT se diseñan conforme a las normas CEI (Comisión Electrotécnica Internacional) vigentes y son fabricados bajo los más exigentes criterios de calidad, basados, entre otras, en las normas de gestión ISO-9001 e ISO-14001. Ello permite asegurar una gran durabilidad y garantía en todos los productos de nuestra fabricación.

Garantía de 5 años:

La garantía de 5 años se concederá a todos los productos con marca ELT que se encuentren en la siguiente descripción de producto:

- *~ Drivers para módulos LED con esperanza de vida superior a 50.000horas. Modelos LC y DLC.*
- *~ Módulos LED siempre que se encuentren conectados con fuentes de alimentación de marca ELT. Modelos eLED.*
- *~ Balastos electrónicos con una esperanza de vida superior a 50.000horas. Modelos BE y DBE.*
- *~ Transformadores electrónicos y magnéticos para lámparas halógenas. Modelos TCE, TR y LTC.*
- *~ Balastos electromagnéticos para lámparas fluorescentes modelos AC1 y AC2.*
- *~ Balastos electromagnéticos para lámparas HID: Modelos VM, VS, VH, HS, HM y HI.*
- *~ Arrancadores para lámparas de descarga. Modelo AVS y AH.*
- *~ Conjuntos montados VSI-RASE, VS-2P y VM-2P.*

Garantía de 3 años:

La garantía de 3 años se concederá a todos los productos que se encuentren en la siguiente descripción de producto:

- *~ Drivers para módulos LED con esperanza de vida superior a 50.000 horas. Modelos FAV.*
- *~ Balastos electrónicos con una esperanza de vida superior a 50.000 horas. Modelos DBE.*
- *~ Balastos y drivers con una esperanza de vida inferior a 50.000 horas.*
- *~ Condensadores.*
- *~ Balastos alimentados a tensión continua. Modelo CE.*
- *~ Kits de emergencia y sus baterías.*
- *~ Cebadores electrónicos.*
- *~ Conjuntos montados:*
  VS-ARCE, VS-C2 y VS-AF.
  VH-ARCE, VH-C2 y VH-AF.
  VM-C2 y VM-AF.
- *~ Productos con grado de protección IP67 (BE, LC, FAV…).*
- *~ Cualquier producto suministrado con marca diferente a ELT.*
- *~ Resto de productos no mencionados anteriormente.*

** Los modelos de las gamas VS, VH y VM contemplan versiones tanto de interior VSI, VHI y VMI como de exterior VSE, VHE y VME.*

INFO

Warranty conditions:

~ The warranty period begins as of the date of manufacture, attested to by the batch number marked on the product.

~ The warranty covers the replacement of the product and replacement labour costs. Any other indirect costs that may apply are not covered. (Documentation: "Application and maintenance recommendation for the use of electronic ballasts in view of the directive 99/44/EC" Celma – Lighting Europe - http://www.lightingeurope.org)

~ ELT reserves the right to request the return of the faulty product to its facilities at Zaragoza (Spain) to check and later confirm the rights under warranty .

~ The warranty solely covers material defects or manufacturing flaws in components manufactured and supplied by ELT.

ELT conditions the application of the warranty to compliance with the following requisites:

~ Functioning of the lighting system in accordance with the applicable IEC international standards and the particular specifications given by ELT Instructions manuals available at instructions manual on www.elt.es/productos/inst_manual.html

~ Correct use, handling and storage of the product so as to guarantee the absence of damage by third parties.

Warranty claims where ELT is not liable for the defects or faults **are excluded under this warranty**, and specifically, **in any of the following circumstances:**

~ Mishandling, abuse or any type of fault for which the customer or some third party is accountable, especially in the event of not complying with the conditions of use and installation stipulated by ELT, which are set forth in our catalogue, product sheets and informative technical documentation.

~ Mains faults or fluctuations.

~ Anomalous operating conditions.

~ Force majeure e.g.: fire, flooding, acts of war, violence and vandalism, or similar situations.

~ Faults in any accessory or other component (even when these are made or supplied by ELT) which are not part of the components covered by this warranty.

~ An attempt to change or service a component by any person other than an authorised fitter

~ When the component's batch number is damaged, changed or erased.

Legal warranty rights that apply to our products remain intact with respect to this warranty and remain independently good.

ELT reserves the right to take any final decision as regards a warranty claim and undertakes to manage claims swiftly, fully and honestly whatever the claim.

ELT reserves the right to modify these terms and conditions for future warranties without prior notice.

Condiciones de garantía:

~ El tiempo de la garantía comienza a partir de la fecha de fabricación, de la que da fe el número de lote marcado en el producto.

~ La garantía cubre la reposición del producto y costos de mano de obra de reposición, no siendo responsable de otros costos indirectos que se pudieran dar. (Documentación: "Application and maintenance recommendation for the use of electronic ballasts in view of the directive 99/44/EC" Celma – LightingEurope - http://www.lightingeurope.org)

~ ELT se reserva el derecho de solicitar la devolución del producto afectado a sus instalaciones de Zaragoza (España) para la comprobación y posterior validación del derecho de garantía.

~ La garantía cubre exclusivamente defectos en los materiales o fallos de fabricación en los componentes fabricados y suministrados por ELT.

ELT condiciona la aplicación de la garantía al cumplimiento de los siguientes apartados:

~ Funcionamiento del sistema de iluminación de acuerdo con la normativa internacional aplicable IEC y especificaciones particulares dadas por ELT. Existen manual de instrucciones disponibles en www.elt.es/productos/manual_instrucciones.html

~ Correcto uso, manipulación y almacenaje del producto de forma que se garantice la ausencia de daños por terceros.

Quedan excluidas las reclamaciones de garantía** en las que ELT no es responsable de los defectos o fallos y, en concreto, **en cualquiera de los siguientes casos:

~ Manipulación incorrecta, uso abusivo o cualquier tipo de fallo atribuible al cliente o tercera parte, especialmente en caso de no cumplimiento de las condiciones de instalación y uso definidas por ELT, que recogen nuestros catálogos, hojas de producto y documentación técnica divulgativa.

~ Fallos o fluctuaciones en el suministro eléctrico.

~ Condiciones anómalas de funcionamiento.

~ Fuerza Mayor, como por ejemplo: fuego, inundaciones, actos de guerra, de violencia o vandálicos o situaciones similares.

~ Fallos de cualquier accesorio u otros componentes (incluso caso que fueran fabricados o suministrados por ELT) que no sean parte de los componentes cubiertos por esta garantía.

~ Intento de cambio o mantenimiento del componente por cualquier persona, que no sea instalador autorizado.

~ Que el componente tenga su número de lote dañado, cambiado o borrado.

Los derechos de garantía legales que sean de aplicación a nuestros productos no varían con motivo de esta garantía y continúan siendo válidos de forma independiente.

ELT se reserva el derecho para tomar la decisión final de cualquier reclamación de garantía y se compromete a gestionar rápidamente y de forma completa, fiable y honesta, cualquier reclamación.

ELT se reserva el derecho de modificar estas condiciones y términos para futuras garantías, sin previo aviso.

INFO

Packaging
Empaquetado

Packaging, unit net weight and pallet conditioning of ELT products

Embalaje, peso unitario neto y acondicionamiento por palet de productos ELT

Ref. No.	Model *Modelo*	Net unit weight *Peso neto unitario*	Units per box *Unidades por caja*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*
1111010	AC1 09/22-SP-2 5,7,9,11W.220V.C.RA	0,318	40	3080	750x1000		
1111140	AC1 13/22-SP-2 10,13W.220V.C.RA	0,325	40	3080	750x1000		
1111160	AC1 16/22-SP-2 16W.220V.C.RA	0,325	40	3080	750x1000		
1111290	AC1 2/12-SP-2 20W.125V.C.TOR.50Hz	0,325	40	3080	750x1000		
1111310	AC1 04/22 SP-2 4,6,8W.220V.C.RA	0,325	40	3080	750x1000		
1111360	AC1 09/22-SP-2 5,7,9,11W.220V.C.TO	0,318	40	3080	750x1000		
1111370	AC1 13/22-SP-2 10,13W.220V.C.TO	0,325	40	3080	750x1000		
1111470	AC1 04/23-SP 4,6,8W.230V.C.RA	0,322	40	3080	750x1000		
1111471	AC1 04/23-SP 4,6,8W 230V C.TO	0,322	40	3080	750x1000		
1111623	AC1 18/24-D-SC-1 18W 240V C.RAP(45)	0,415	30	2640	750x1000		
1111632	AC1 18/23-D-SC-1 18W 230V RAP.(45)	0,40	30	2640	750x1000		
1111633	AC1 18/23-D-SC-1 18W 230V C.TOR(45)	0,415	30	2640	750x1000		
1111650	AC1 09/23-SP 5,7,9,11W.230V.C.RA	0,322	40	3080	750x1000		
1111652	AC1 09/23-SP 5,7,9,11W 230V C.TO	0,325	40	3080	750x1000		
1111670	AC1 13/23-SP 10,13W.230V.C.RA	0,320	40	3080	750x1000		
1111671	AC1 13/23-SP 10,13W 230V C.TO	0,325	40	3080	750x1000		
1111730	AC1 16/23-SP 16W 230V 50Hz FR	0,320	40	3080	750x1000		
1111731	AC1 16/23-SP 16W 230V C.TOR.	0,325	40	3080	750x1000		
1111760	AC1 16/22-SP-2 16W.220V.C.TO	0,325	40	3080	750x1000		
1111780	AC1 04/24-SP 4,6,8W.240V.C.RA	0,325	40	3080	750x1000		
1111790	AC1 09/24-SP 5,7,9,11W.240V.C.RA	0,325	40	3080	750x1000		
1111800	AC1 13/24-SP 10,13W.240V.C.RA	0,325	40	3080	750x1000		
1111801	AC1 13/24-SP 10,13W.240V.C.TO	0,325	40	3080	750x1000		
1111870	AC1 04/12-SP-2 4-6-8W 125V 50Hz FR	0,325	40	3080	750x1000		
1111890	AC1 16/24-SP 16W 240V C.RAPIDA	0,325	40	3080	750x1000		
1112493	AC1 4/24-B2-SC 40W 240V C.TOR.	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112530	AC1 15/23-SC 15W.230V.C.RAPIDA	0,555	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112550	AC1 25/23-SC 25W 230V C.RAPIDA	0,555	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112560	AC1 3/23-SC 30W.230V.C.RAPIDA	0,556	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112572	AC1 32/23-B2-SC 32W 230V C.RAP.	0,566	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112573	AC1 32/23-B2-SC 32W 230V C.TOR.	0,567	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112600	AC1 15/23-SC 15W 230V C.TORNILLO	0,556	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112620	AC1 25/23-SC 25W 230V C.TORNILLO	0,555	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112670	AC1 15/22-SC-2 15W 220V C.RAPIDA	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112680	AC1 2/22-SC-2 20W.220V.C.RAPIDA	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112690	AC1 25/22-SC-2 25W 220V C.RAPIDA	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112700	AC1 3/22-SC-2 30W 220V C.RAPIDA	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112710	AC1 32/22-SC-2 32W 220V C.RAPIDA	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112720	AC1 4/22-SC-2 40W.220V.C.RAPIDA	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112740	AC1 15/22-SC-2 15W 220V C.TORNILLO	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112750	AC1 2/22-SC-2 20W.220V.C.TORNILLO	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112770	AC1 3/22-SC-2 30W 220V C.TORNILLO	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112780	AC1 32/22-SC-2 32W 220V C.TORNILLO	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112790	AC1 4/22-SC-2 40W.220V.C.TORNILLO	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112860	AC1 2/23-BP-SC 20W 230V C.RAPIDA	0,804	30	1120	750x1000		
1112870	AC1 4/23-BP-SC 40W 230V C.RAPIDA	0,807	30	1120	750x1000		
1112890	AC1 15/24-SC 15W 240V C.RAPIDA	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112891	AC1 15/24-SC 15W 240V C.TORNILLO	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112910	AC1 25/24-SC 25W 240V C.RAPIDA	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112920	AC1 3/24-SC 30W.240V C.RAPIDA	0,559	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112923	AC1 3/24-SC 30W 240V C.TORNILLO	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112931	AC1 32/24-B2-SC 32W 240V C. TORNILLO	0,566	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1112950	AC1 6/22-SC 65W 220V C.RAPIDA	0,825	20	1320	750x1000		
1112952	AC1 6/22-SC 65W 220V C.TORNILLO	0,825	20	1320	750x1000		
1113046	AC1 2/24-B2-SC 20W 240V C.TOR.	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1113050	AC1 2/23-B2-SC 20W 230V C.RAP.	0,563	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1113055	AC1 2/23-B2-SC 20W 230V C.TOR	0,563	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1113057	AC1 2/24-B2-SC 20W 240V C.RAP.	0,566	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1113059	AC1 2/23-B2-SC 20W 230V C.RAP.FLEJ	0,566	10	2000	750x1000	1820	800x1200
1113060	AC1 4/23-B2-SC 40W 230V C.RAP.	0,568	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1113065	AC1 4/23-B2-SC 40W 230V C.TOR.	0,568	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1113066	AC1 4/23-B2-SC 40W 230V C.RAP.FLEJ	0,568	10	2000	750x1000	1820	800x1200
1113069	AC1 4/24-B2-SC 40W 240V C.RAP.	0,568	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1113072	AC1 6/23-B2-SC 65W 230V C.RAP	0,890	20	1320	750x1000		

Packaging, unit net weight and pallet conditioning of ELT products

Embalaje, peso unitario neto y acondicionamiento por palet de productos ELT

Ref. No.	Model *Modelo*	Net unit weight *Peso neto unitario*	Units per box *Unidades por caja*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*
1113073	AC1 6/23-B2-SC 65W 230V C.TOR.	0,890	20	1320	750x1000		
1113074	AC1 6/23-B2-SC 65W 230V C.RAP.FLEJ	0,890	10	1260	800x1200		
1113078	AC1 6/24-B2-SC 65W 240V C.RAP	0,889	20	1320	750x1000		
1113079	AC1 6/24-B2-SC 65W 240V C.TOR	0,890	20	1320	750x1000		
1113101	AC1 26/24-SC C.RAPIDA AGU.2mm.	0,486	30	2640	750x1000		
1113102	AC1 26/23-SC 24-26W 230V 50Hz C.TO	0,483	30	2640	750x1000		
1113103	AC1 26/23-SC C.RAPIDA AGUJERO.2mm	0,486	30	2640	750x1000		
1113104	AC1 26/24-SC 24-26W 240V 50Hz C.TO	0,487	30	2640	750x1000		
1113106	AC1 26/22-SC 26W 220V C.RA	0,480	30	2640	750x1000		
1113107	AC1 26/22-SC 24-26W 220V 50Hz C.TO	0,484	30	2640	750x1000		
1115990	AC1 4/12-4 40W 125V 50Hz BF	1,127	20	980	750x1000		
1116090	AC1 16/22-SP-2 16W.220V.C.TOR.60Hz	0,325	40	3080	750x1000		
1116140	AC1 09/22-SP-2 9W.220V.C.TOR.60Hz	0,325	40	3080	750x1000		
1116155	AC1 18/22-D-SC-6 18W220V60HCR(45)	0,415	30	2640	750x1000		
1116158	AC1 18/22-D-SC-6 18W220V60HCT(45)	0,415	30	2640	750x1000		
1116250	AC1 04/22-SP-2 4,6,8W 220VCT 60Hz	0,325	40	3080	750x1000		
1116252	AC1 04/22-SP-2 4,6,8W 220VCR 60Hz	0,325	40	3080	750x1000		
1116340	AC1 15/22-SC-26 15W 220V C.RAP.60Hz	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1116350	AC1 2/22-SC-26 20W 220V C.RAP.60Hz	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1116360	AC1 25/22-SC-26 25W 220V 60Hz CR	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1116370	AC1 3/22-SC-26 30W 220V C.RAP.60Hz	0,544	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1116380	AC1 32/22-SC-26 32W 220V C.RAP.60Hz	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1116381	AC1 32/22-SC-26 32W 220V C.TOR.60Hz	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1116390	AC1 4/22-SC-26 40W 220V C.RAP.60Hz	0,548	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1116400	AC1 2/22-SC-26 20W 220V C.TOR.60Hz	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1116410	AC1 15/22-SC-26 15W 220V C.TOR.60Hz	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1116420	AC1 3/22-SC-26 30W 220V C.TOR.60Hz	0,547	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1116460	AC1 4/22-SC-26 40W 220V C.TOR.60Hz	0,554	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1116780	AC1 13/22-SP-2 13W.220V.C.TOR.60Hz	0,325	40	3080	750x1000		
1116900	AC1 09/22-SP-2 9-11W 220V 60Hz FR	0,325	40	3080	750x1000		
1116990	AC1 13/22-SP-2 13W.220V.C.RAP.60Hz	0,325	40	3080	750x1000		
1120010	AC2 2/23-B1-SC-3 2x20W 230V C.RAP.	0,494	30	1920	750x1000	1890	800x1000
1120011	AC2 2/23-B1-SC-3 2x20W 230V C.TOR	0,510	30	1920	750x1000	1890	800x1000
3110010	CEBADOR ELECTRONICO AF1 001 200V.	0,090	50				
3110030	CEBADOR ELECTRONICO AF1-0032 110V.	0,080	50				
3110040	CEBADOR ELECTRONICO AF1-004 13W.	0,080	50				
3110050	CEBADOR ELECTRONICO AF1-003 110V..	0,080	50				
3110060	CEBADOR ELECTRONICO AF1-005 200V.	0,010	360				
3110070	CEBADOR ELECTRONICO AF1-006 110V	0,010	360				
3210111	ARRANCADOR AVS-100-DP (Cables)	0,039	30	3150	750x1000		
3210112	ARRANCADOR AVS-100-D (Bornes)	0,041	30	3150	750x1000		
3210113	ARRANCADOR AVS-100-D (Cables)	0,037	30	3150	750x1000		
3210131	ARRANCADOR AH-002-D (Bornes)	0,034	30	3150	750x1000		
3210132	ARRANCADOR AH-002-D (Cables)	0,041	30	3150	750x1000		
3210191	ARRANCADOR AH-005/380-DP 380-415V	0,054	25	2100	750x1000		
3210211	ARRANCADOR AVS 1000 VSyHM 600-1000W	0,314	20	1800	750x1000		
3210212	ARRANCADOR AH 1000 HM 1000W	0,310	20	1800	750x1000		
3210232	ARRANCADOR AVS-400-D	0,170	30	3150	750x1000		
3210233	ARRANCADOR AVS-400-DP	0,170	30	3150	750x1000		
3210241	ARRANCADOR AVS 2000/380 HM 2000W	0,290	20	1800	750x1000		
3210251	ARRANCADOR AH 2000/220 HM 2000W	0,907	10	456	750x1000		
3210442	ARRANCADOR AVS-100-DP (Bornes)	0,041	30	3150	750x1000		
3211053	ARRANCADOR AVS-100-DP-40 (Cables)	0,039	30	3150	750x1000		
3211054	ARRANCADOR AVS-100-DP-40 (Bornes)	0,034	30	3150	750x1000		
3512001	ITP 277-8KA	0,039	30	3150	750x1000		
5110370	VME 25/22-EA 250W.220V. VM	2,60	6	288	750x1000		
5110380	VME 40/22-EA 400W.220V. VM y HM	3,70	5	240	750x1000		
5110390	VME 25/23-EA 250W 230V VM	2,803	6	288	750x1000		
5110400	VME 40/23-EA 400W 230V VM y HM	3,824	5	240	750x1000		
5112120	VMI 8/22-2 80W.220V. VM	1,230	10	960	750x1000		
5112150	VMI 40/22-2 400W 220V VM y HM	3,450	5	350	750x1000		
5112200	VMI 40/23-SC 400W 230V VM y HM	2,945	8	352	750x1000	384	800x1200
5112201	VMI 40/24-SC 400W 240V 50Hz	2,906	8	352	750x1000	384	800x1200
5112202	VMI 40/22-SC 400W 220V 50Hz	2,947	8	352	750x1000	384	800x1200

Packaging, unit net weight and pallet conditioning of ELT products

Embalaje, peso unitario neto y acondicionamiento por palet de productos ELT

Ref. No.	Model *Modelo*	Net unit weight *Peso neto unitario*	Units per box *Unidades por caja*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*
5112203	VMI 40/23-SC-P 400W 230V C/TER	2,950	8	352	750x1000	384	800x1200
5112250	VMI 25/24-3 250W.240V. VM	2,425	5	440	750x1000		
5112251	VMI 25/24-3-P 250W 240V 50Hz C/TER	2,526	5	350	750x1000		
5112260	VMI 40/24-2 400W.240V. VM y HM	3,450	5	350	750x1000		
5112261	VMI 40/24-2-P 400W 240V 50Hz C/TER	3,465	5	350	750x1000		
5112290	VMI 25/22-3 250W.220V. VM	2,445	5	440	750x1000		
5112300	VMI 12/22-3 125W.220V. VM	1,253	10	960	750x1000		
5112342	VMI 100/24-4 1000W 240V VM	9,045	2	100	750x1000		
5112400	VMI 12/23-3 125W.230V. VM	1,268	10	960	750x1000		
5112410	VMI 25/23-3 250W.230V.VM-HM(2,10A)	2,452	5	440	750x1000		
5112411	VMI 25/23-3-P 250W 230V 50Hz C/TER	2,425	5	440	750x1000		
5112424	VMI 40/23-3 400W 230V VM y HM	3,480	5	350	750x1000		
5112425	VMI 40/23-3-P 400W 230V 50Hz C/TER	3,450	5	350	750x1000		
5112430	VMI 8/23-2 80W.230V. VM	1,210	10	960	750x1000		
5112440	VMI 12/24-3 125W.240V. VM	1,270	10	960	750x1000		
5112450	VMI 8/24-2 80W.240V. VM	1,230	10	960	750x1000		
5112530	VMI 5/24-2 50W.240V. VM	1,200	10	960	750x1000		
5112550	VMI 5/23-2 50W.230V. VM	1,200	10	960	750x1000		
5112570	VMI 70/23-3 700W.230V VM	6,383	3	180	750x1000		
5112571	VMI 70/24-3 700W.240V. VM	6,250	3	180	750x1000		
5112580	VMI 100/23-4 1000W 230V VM	9,045	2	100	750x1000		
5112581	VMI 100/22-5 1000W 220V VM	9,340	2	100	750x1000		
5112680	VMI 25/23-SC 250W 230V 50Hz	2,060	10	600	750x1000		
5112681	VMI 25/23-SC-P 250W 230V 50Hz	2,060	10	600	750x1000		
5112682	VMI 25/22-SC 250W 220V 50Hz	2,046	10	600	750x1000		
5112683	VMI 25/24-SC 250W 240V 50Hz	2,060	10	600	750x1000		
5113520	VMI 5/22-2 50W.220V60Hz. VM	1,200	10	960	750x1000		
5113530	VMI 8/22-2 80W.220V60Hz. VM	1,170	10	960	750x1000		
5113670	VMI 40/22-26 400W.220V.60Hz.VM y HM	3,387	5	350	750x1000		
5113770	VMI 12/22-3 125W.220V60Hz. VM	1,270	10	960	750x1000		
5113780	VMI 25/22-3 250W.220V.60Hz. VM	2,425	5	440	750x1000		
5113980	VMI 100/22-4 1000W 220V VM 60Hz	6,250	2	100	750x1000		
5113990	VMI 70/22-3 700W.220V.60Hz VM	6,250	3	180	750x1000		
5114500	VMI 8/23-2P-RME-A 80W 230V 50Hz	1,360	7	343	750x1000		
5114501	VMI 8/23-2P-RME-SM 80W 230V 50Hz	1,460	7	343	750x1000		
5114510	VMI 12/23-2P-RME-A 125W 230V 50Hz	1,793	7	343	750x1000		
5114511	VMI 12/23-2P-RME-SM 125W 230V 50Hz	1,770	7	343	750x1000		
5114520	VMI 25/23-2P-RME-A 250W 230V 50Hz	2,655	5	245	750x1000		
5114521	VMI 25/23-2P-RME-SM 250W 230V 50Hz	2,660	5	245	750x1000		
5114530	VMI 40/23-2P-RME-A 400W 230V 50Hz	3,550	5	245	750x1000		
5114531	VMI 40/23-2P-RME-SM 400W 230V 50Hz	3,720	5	245	750x1000		
5210270	VME 25/23-C2-AF 250W 230V VM	3,100	4	100	750x1000		
5210280	VME 40/23-C2-AF 400W 230V VM	4,160	4	100	750x1000		
5210290	VME 8/23-C2-AF 80W 230V VM	1,780	8	360	750x1000		
5210300	VME 12/23-C2-AF 125W 230V VM	1,807	8	360	750x1000		
5211510	VMI 8/23-C2 80W 230V VM	1,635	8	360	750x1000		
5211520	VMI 8/23-C2S 80W 230V VM	1,635	8	360	750x1000		
5211530	VMI 12/23-C2 125W 230V VM	1,635	8	360	750x1000		
5211540	VMI 12/23-C2S 125W 230V VM	1,635	8	360	750x1000		
5211550	VMI 25/23-C2 250W 230V VM	3,110	4	100	750x1000		
5211560	VMI 25/23-C2S-AF 250W 230V 50Hz VM	3,110	4	100	750x1000		
5211570	VMI 40/23-C2 400W 230V VM	4,100	4	100	750x1000		
5211580	VMI 40/23-C2S-AF 400W 230V 50Hz VM	4,230	4	100	750x1000		
5218140	VME 8/23-2P-C2-AF 80W 230V VM	1,800	8	360	750x1000		
5218150	VME 12/23-2P-C2-AF 125W 230V	2,135	8	360	750x1000		
5218160	VME 25/23-2P-C2-AF 250W 230V	3,250	4	100	750x1000		
5218161	VME 25/23-2P-C2-AF-SM 250W 230V VM	3,110	4	100	750x1000		
5218170	VME 40/23-2P-C2-AF 400W 230V	3,950	4	100	750x1000		
5218171	VME 40/23-2P-C2-AF-SM 400W 230V	3,950	4	100	750x1000		
5218180	VME 12/23-2P-C2-AF-SM 125W 230V VM	3,110	4	100	750x1000		
5218190	VME 8/23-2P-C2-AF-SM 80W 230V VM	1,635	8	360	750x1000		
5612563	VMI 25/23-3-AF-002 HALOG.50Hz	2,800	5	250	750x1000		
6110170	VSE 10/22-EA 100W 220V VSAP y HM	1,900	10	500	750x1000		
6110173	VSE 10/22-3T-B 100W 230V VSAP y HM	1,889	10	500	750x1000		

Packaging, unit net weight and pallet conditioning of ELT products

Embalaje, peso unitario neto y acondicionamiento por palet de productos ELT

Ref. No.	Model *Modelo*	Net unit weight *Peso neto unitario*	Units per box *Unidades por caja*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*
6110193	VSE 5/22-3T-D 50W 230V VSAP y HM	1,510	10	500	750x1000		
6110330	VSE 7/22-3T-E 70W 220V VSAP y HM	1,510	10	500	750x1000		
6110340	VSE 7/22-3T-D 70W 230V VSAP y HM	1,413	10	500	750x1000		
6110350	VSE 25/22-3T-E 250W 220V VSAP y HM	3,700	5	240	750x1000		
6110360	VSE 15/22-3T-E 150W 220V VSAP y HM	2,600	6	288	750x1000		
6110370	VSE 40/22-3T-E 400W 220V VSAP	5,000	4	192	750x1000		
6110390	VSE 15/22-3T-D 150W 230V VSAP y HM	2,395	6	288	750x1000		
6110400	VSE 25/22-3T-D 250W 230V VSAP y HM	3,700	5	240	750x1000		
6110410	VSE 40/22-3T-D 400W 230V VSAP y HM	5,000	4	192	750x1000		
6111510	VSI 7/22-3T-G 70W240V VSAPyHM	1,269	10	960	750x1000		
6111520	VSI 10/22-3T-G 100W240V VSAPyHM	1,700	10	700	750x1000		
6111525	VSI 10/22-3T-G-P 100W240V50Hz C/TER	1,697	10	700	750x1000		
6111530	VSI 15/22-3T-G 150W240V VSAPyHM	2,095	5	440	750x1000		
6111540	VSI 25/22-3T-G 250W240V VSAPyHM	3,479	5	350	750x1000		
6111541	VSI 25/22-3T-G-P 250W240V50Hz C/TER	3,465	5	350	750x1000		
6111550	VSI 40/22-3T-G 400W240V VSAP	4,767	5	245	750x1000		
6111551	VSI 40/23-3T-G 400W240V VSAP 4,6A	4,775	5	245	750x1000	240	800x1200
6111552	VSI 40/22-3T-G-P 400W240V50Hz C/TER	4,775	5	245	750x1000	240	800x1200
6111560	VSI 7/22-3T-G-P 70W240V50Hz C/TER	1,264	10	960	750x1000		
6111570	VSI 15/22-3T-G-P 150W240V50Hz C/TER	2,095	5	440	750x1000		
6112040	VSI 7/22-3T-D 70W230V VSAPyHM	1,243	10	960	750x1000		
6112044	VSI 7/22-3T-D-P 70W230V50Hz C/TER	1,266	10	960	750x1000		
6112047	VHI 7/22-3T-D 3-4,5kV 70WHgI	1,270	10	960	750x1000		
6112049	VHI 7/22-3T-D-P 70W 230V HM 4,5KV	1,263	10	960	750x1000		
6112140	VSI 10/22-2 100W220V VSAPyHM	1,700	10	700	750x1000		
6112145	VSI 10/22-2-P 100W220V5OHz	1,700	10	700	750x1000		
6112180	VSI 10/22-3T-B 100W230V VSAPyHM	1,679	10	700	750x1000		
6112182	VSI 10/22-3T-B-P 100W230V50Hz C/TER	1,671	10	700	750x1000		
6112215	VSI 25/3T-D-SC 250W 230V VSyHM	2,927	8	352	750x1000	384	800x1200
6112216	VSI 25/3T-E-SC 250W 220V VSyHM	2,910	8	352	750x1000	384	800x1200
6112217	VSI 25/3T-G-SC 250W 240V VSyHM	2,935	8	352	750x1000	384	800x1200
6112221	VSI 25/3T-D-SC-P 250W230V50Hz	2,923	8	352	750x1000	384	800x1200
6112222	VSI 25/3TG-SC-P 250W 240V 50Hz	2,952	8	352	750x1000	384	800x1200
6112262	VHI 100/23-3 1000W 230V HPI-MAIH	9,245	2	100	750x1000		
6112265	VHI 100/23-4 1000W 230V HPI-MAHI	9,350	2	100	750x1000		
6112291	VSI 100/3T-D 1.000W 230V50Hz VSyHM	9,420	2	100	750x1000		
6112292	VSI 100/3T-G 1.000W 240V 50Hz	9,420	2	100	750x1000		
6112293	VSI 100/3T-E 1.000W 220V 50Hz	9,350	2	100	750x1000		
6112302	VHI 200/40-41-8 2000W 400-415V12,2A	16,70	1	50	750x1000		
6112315	VSI 15/22-3T-E-P 150W220V50Hz C/TER	2,095	5	440	750x1000		
6112330	VSI 15/22-3T-E 150W220V VSAPyHM	2,095	5	440	750x1000		
6112340	VSI 15/22-3T-D 150W230V VSAPyHM	2,082	5	440	750x1000		
6112350	VSI 25/22-3T-D 250W230V VSAPyHM	3,448	5	350	750x1000		
6112360	VSI 40/22-3T-D 400W230V VSAP	4,721	5	245	750x1000	240	800x1200
6112361	VSI 40/23-3T-D 400W230V VS-HM(4,6A)	4,775	5	245	750x1000	240	800x1200
6112363	VSI 40/22-3T-D-P 400W230V50Hz C/TER	4,754	5	245	750x1000	240	800x1200
6112365	VSI 40/23-3T-G-P 400W240V 4,6A	4,775	5	245	750x1000	240	800x1200
6112366	VSI 40/23-3T-D-P 400W230V 4,6A	4,777	5	245	750x1000	240	800x1200
6112401	VSI 60/3T-D 600W 230V VSAP	6,250	3	180	750x1000		
6112402	VSI 60/3T-D-P 600W230V VSAP C/TE	6,418	3	180	750x1000		
6112406	VSI 60/3T-E 600W 220V 50Hz VSAP	6,250	3	180	750x1000		
6112407	VSI 60/3T-G-P 600W240V VSAP C/TE	6,250	3	180	750x1000		
6112410	VSI 5/22-2 50W220V VSAPyHM	1,270	10	960	750x1000		
6112421	VSI 5/22-3T-D 50W230V50Hz	1,239	10	960	750x1000		
6112422	VSI 5/22-3T-D-P 50W230V50Hz	1,244	10	960	750x1000		
6112460	VSI 25/22-3T-D-P 250W230V50Hz C/TER	3,457	5	350	750x1000		
6112470	VSI 15/22-3T-D-P 150W230V50Hz C/TER	2,095	5	440	750x1000		
6112490	VSI 15/3T-D-SC-P 150W 230V C/TER	2,040	10	600	750x1000		
6112491	VSI 15/3T-D-SC 150W 230V VSyHM	2,060	10	600	750x1000		
6112500	VSI 15/3T-E-SC 150W 220V VSyHM	2,028	10	600	750x1000		
6112501	VSI 15/3T-E-SC-P 150W 220V VSyHM C/T	2,028	10	600	750x1000		
6112504	VSI 15/3T-G-SC 150W 240V VSyHM	2,060	10	600	750x1000		
6112505	VSI 15/3T-G-SC-P 150W240V50Hz C/TER	2,038	10	600	750x1000		
6112561	VHI 3/22-3 35W 220V 50Hz	1,230	10	960	750x1000		

Packaging, unit net weight and pallet conditioning of ELT products

Embalaje, peso unitario neto y acondicionamiento por palet de productos ELT

Ref. No.	Model *Modelo*	Net unit weight *Peso neto unitario*	Units per box *Unidades por caja*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*
6112562	VHI 3/23-3 35W 230V 50Hz VH	1,218	10	960	750x1000		
6112563	VHI 3/23-3-P 35W230V50Hz VH C/TER	1,217	10	960	750x1000		
6112572	VHI 3/24-3 35W 240V 50Hz VH	1,230	10	960	750x1000		
6112573	VHI 3/24-3-P 35W240V50Hz	1,230	10	960	750x1000		
6112601	VSI 60/3T-E-P 600W220V VSAP C/TE	6,400	3	180	750x1000		
6112622	VHI 7/22-3T-G 70W 240V HM 4,5KV	1,270	10	960	750x1000		
6112623	VHI 7/22-3T-G-P 70W 240V HM 4,5KV	1,270	10	960	750x1000		
6112650	VSI 25/22-3T-E 250W220V VSAPyHM	3,412	5	350	750x1000		
6112653	VSI 25/22-3T-E-P 250W 220V 50Hz	3,465	5	350	750x1000		
6112660	VSI 40/22-3T-E 400W220V VSAP	4,700	5	245	750x1000	240	800x1200
6112661	VSI 40/23-3T-E 400W 220V 50Hz Dt=70	4,775	5	245	750x1000	240	800x1200
6112666	VSI 40/22-3T-E-P 400W220V50Hz C/TER	4,775	5	245	750x1000	240	800x1200
6112700	VSI 7/22-3T-E 70W220V VSAPyHM	1,252	10	960	750x1000		
6112704	VSI 7/22-3T-E-P 70W220V50Hz C/TER	1,270	10	960	750x1000		
6112744	VHI 200/38-40-7 2000W 380-400V11,3A	16,700	1	50	750x1000		
6112748	VHI 200/23-4 2000W 230V HM	16,095	1	50	750x1000		
6112751	VHI 200/38-40-3 2000W 380-400V 8,8A	14,400	1	70	750x1000		
6112752	VHI 200/38-40-4 2000W 380-400V10,3A	14,485	1	70	750x1000		
6113520	VSI 15/3T-E6-SC-P 150W 220V VSyHM	2,060	10	600	750x1000		
6113521	VSI 15/3TE-6-SC 150W 220V60Hz VSyHM	2,060	10	600	750x1000		
6113522	VSI 15/3T-EI6-SC-P 150W 220V 60Hz	1,985	10	600	750x1000		
6113590	VSI 15/22-3T-E6 150W 220V 60Hz	2,095	5	440	750x1000		
6113601	VSI 25/22-3T-E6 220V60Hz VSAPyHM	3,380	5	350	750x1000		
6113610	VSI 40/22-3T-E6 400W 220V 60Hz	4,644	5	245	750x1000	240	800x1200
6113675	VHI 7/22-3T-E6 70W220V60Hz	1,235	10	960	750x1000		
6113691	VSI 25/3T-E6-SC 250W 220V 60Hz.VSHM	3,010	8	352	750x1000	384	800x1200
6113860	VSI 10/22-2 100W220V60Hz.VSyHM.	1,700	10	700	750x1000		
6113873	VSI 5/22-3T-E6 50W 220V 60Hz	1,270	10	960	750x1000		
6113888	VSI 100/3T-E6 1.000W 220V 60Hz	9,420	2	100	750x1000		
6113920	VSI 7/22-3T-E6 70W 220V 60Hz	1,228	10	960	750x1000		
6113979	VSI 60/3T-E6 600W220V60Hz VSAP	6,200	3	180	750x1000		
6113980	VHI 3/22-3 35W 220V 60Hz	1,230	10	960	750x1000		
6114500	VSI 7/23-2P-RME-SM 70W 230V VSAP	1,793	7	343	750x1000		
6114501	VSI 7/23-2P-RASE-SM 70W 230V VSAP	1,910	7	343	750x1000		
6114502	VSI 7/23-2P-RSE-CA 70W 230V 50Hz	1,797	7	343	750x1000		
6114503	VSI 7/23-2P-RASE-CA 70W 230V 50Hz	1,837	7	343	750x1000		
6114561	VSI 25/23-2P-CA-400 250W230V VSAP	3,635	5	250	750x1000		
6114581	VSI 10/23-2P-CA-400 100W230V VSAP	1,960	5	250	750x1000		
6114595	VSI 15/23-2P-RASE-SMI 150W230V VSAP	2,660	5	245	750x1000		
6114597	VSI 15/23-2P-RASE-SMI-P 150W230V	2,660	5	245	750x1000		
6114619	VSI 7/23-2P-CA-400-SM 70W230V VSAP	1,910	5	250	750x1000		
6114622	VSI 7/23-2P-CA-400 70W230V VSAP	2,004	5	250	750x1000		
6114653	VSI 5/23-2P-RASE-CA 50W 230V 50Hz	1,390	7	343	750x1000		
6114654	VSI 5/23-2P-RASE-SM 50W 230V VSAP	1,390	7	343	750x1000		
6114655	VSI 5/23-2P-RASE-SMI 50W 230V VSAP	1,390	7	343	750x1000		
6114664	VSI 10/23-2P-RASE-SMI-P 100W 230V	1,818	7	343	750x1000		
6114665	VSI 10/23-2P-RASE-SMI 100W230V VSAP	1,880	7	343	750x1000		
6114670	VSI 10/23-2P-RASE-SM 100W 230V VSAP	1,846	7	343	750x1000		
6114671	VSI 10/23-2P-RASE-CA 100W 230V 50Hz	1,880	7	343	750x1000		
6114680	VSI 15/23-2P-RASE-SM 150W 230V VSAP	2,283	5	245	750x1000		
6114681	VSI 15/23-2P-RASE-CA 150W 230V 50Hz	2,286	5	245	750x1000		
6114692	VSI 40/23-2P-CA-400 400W230V VSAP	4,920	5	175	750x1000		
6114699	VSI 40/23-2P-CA-400-SM 400W230VVSAP	4,920	5	175	750x1000		
6114700	VSI 25/23-2P-RASE-SM 250W 230V VSAP	3,605	5	245	750x1000		
6114701	VSI 25/23-2P-RASE-CA 250W 230V 50Hz	3,725	5	245	750x1000		
6114710	VSI 40/23-2P-RASE-SM 400W 230V VSAP	5,000	4	168	750x1000		
6114711	VSI 40/23-2P-RASE-CA 400W 230V 50Hz	5,022	4	168	750x1000		
6114725	VSI 7/23-2P-RASE-SMI 70W230V VSAP	1,837	7	343	750x1000		
6114726	VSI 7/23-2P-RASE-SMI-P 70W 230V	1,837	7	343	750x1000		
6114736	VSI 40/23-2P-RASE-SMI 400W230V VSAP	5,000	4	168	750x1000		
6114738	VSI 40/23-2P-RASE-SMI-P 400W230V	5,000	4	168	750x1000		
6114902	VSI 10/23-2P-CA-400-SM 100W230VVSAP	1,910	5	250	750x1000		
6114912	VSI 15/23-2P-CA-400-SM 150W230VVSAP	2,740	5	250	750x1000		
6114923	VSI 25/23-2P-CA-400-SM 250W230VVSAP	3,635	5	250	750x1000		

Packaging, unit net weight and pallet conditioning of ELT products

Embalaje, peso unitario neto y acondicionamiento por palet de productos ELT

Ref. No.	Model *Modelo*	Net unit weight *Peso neto unitario*	Units per box *Unidades por caja*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*
6114927	VSI 25/23-2P-RASE-SMI 250W230V VSAP	3,720	5	245	750x1000		
6114929	VSI 25/23-2P-RASE-SMI-P 250W230V	3,720	5	245	750x1000		
6114982	VSI 15/23-2P-CA-400 150W230V VSAP	2,390	5	250	750x1000		
6210153	VHE 7/23-C2-AI-P 2Mang.	1,635	8	360	750x1000		
6210160	VSE 7/23-C2-AD-AF 70W230V VSAP	1,783	8	360	750x1000		
6210292	VHE 200/38-40-5-AF-2000 2KW-380IP65	19,000	1	32	800x1000		
6210300	VHE 200/38-40-4-AF S/ARRANCAD. IP65	17,000	1	32	800x1000		
6210302	VHE 200/38-40-005-AF 2000W380V IP65	17,000	1	32	800x1000		
6210303	VHE 200/38-40-3 AF S/ARRANCAD. IP65	16,750	1	32	800x1000		
6210304	VHE 200/38-40-4-AF-2000 2KW-380IP65	17,000	1	32	800x1000		
6210305	VHE 200/38-40-5 AF S/ARRANCAD. IP65	19,000	1	32	800x1000		
6210306	VHE 200/23-002-AF 2000W 230V IP65	19,000	1	32	800x1000		
6210310	VSE 7/23-C2-AI-AF 70W230V VSAPyHM	1,796	8	360	750x1000		
6210321	VHE 100/23-3-1000-AF 1000W9,5A IP65	12,820	1	32	800x1000		
6210322	VSE 100/23-1000-AF 1000W 230V IP65	12,820	1	32	800x1000		
6210323	VSE 100/23-100-AF 1000W 10,3A IP65	12,820	1	32	800x1000		
6210327	VHE 100/23-002-AF 1000W HPI IP65	12,820	1	32	800x1000		
6210580	VSE 15/23-C2-AI-AF 150W230V VSAPyHM	2,760	4	100	750x1000		
6210590	VSE 25/23-C2-AI-AF 250W230V VSAPyHM	4,100	4	100	750x1000		
6210591	VSE 25/23-C2-AI-P 250W 230V 50H	4,100	4	100	750x1000		
6210600	VSE 40/23-C2-AI-AF 400W230V VSAP	5,478	4	100	750x1000		
6210601	VSE 40/23-C2-AI-P 400W 230V 50Hz	5,500	4	100	750x1000		
6210610	VSE 10/23-C2-AI-AF 100W230V VSAPyHM	2,110	8	360	750x1000		
6210612	VSE 10/23-C2-AI-P 100W 230V 50Hz	2,110	8	360	750x1000		
6210620	VHE 25/23-C2-AI 250W 230V	3,110	4	100	750x1000		
6210640	VSE 10/23-C2-AD-AF 100W230V VSAP	2,086	8	360	750x1000		
6210650	VSE 15/23-C2-AD-AF 150W230V VSAP	2,790	4	100	750x1000		
6210660	VSE 25/23-C2-AD-AF 250W230V VSAPyHM	4,073	4	100	750x1000		
6210666	VSE 25/23-C2-AI-P 250W.230V.2 Mang.	4,230	4	100	750x1000		
6210680	VHE 40/23-C2-AI-AF 400W230V HM	4,132	4	100	750x1000		
6210743	VHE 3/23-C2-AI-AF 35W230V HM	1,635	8	360	750x1000		
6210749	VHE 3/23-C2-ADP-P 2Mang. 35W 230V	1,640	8	360	750x1000		
6210751	VSE 60/23-100-AF 600W IP65	9,500	1	180	750x1000		
6210753	VSE 60/23-1000-AF 600W 230V IP65	9,500	1	32	800x1000		
6210811	VSE 15/23-C2-AI-P 2Mang.	3,110	4	100	750x1000		
6211510	VSI 7/23-C2-AI 70W 230V VSAPyHM	1,598	8	360	750x1000		
6211520	VSI 7/23-C2S-AI 70W 230V VSAPyHM	1,635	8	360	750x1000		
6211529	VSI 7/23-C2-AI 70W230V CLEMA	1,600	8	360	750x1000		
6211536	VHI 7/23-C2-SC-P 70W230V CLEMA	1,620	8	360	750x1000		
6212130	VSI 7/23-3 AF-150 HALOGENUROS	1,535	8	400	750x1000		
6212140	VSI 10/23-2-AF-150 HALOGENUROS	1,930	6	300	750x1000		
6212150	VSI 15/23-3 AF-150 HALOGENUROS	2,410	5	250	750x1000		
6212160	VSI 25/23-3-AF-400 250W 230V HALOG	3,675	5	250	750x1000		
6212180	VMI 40/23-2 AF-400 400W(3,5A) HALOG	3,858	5	250	750x1000		
6212210	VSI 10/23-2 AF-100-1 SODIO	1,835	6	300	750x1000		
6212230	VSI 25/23-3 AF-100-1 SODIO	3,648	5	250	750x1000		
6212251	VSI 7/23-3 AF 70W 230V s/arrancad	1,480	8	400	750x1000		
6212260	VSI 15/23-C2-AI 150W 230V VSAPyHM	2,496	4	100	750x1000		
6212267	VSI 15/23-C2-SC-P 150W230V VS CLEMA	2,345	8	360	750x1000		
6212270	VSI 25/23-C2-AI 250W 230V VSAPyHM	3,947	4	100	750x1000		
6212280	VSI 40/23-C2-AI 400W 230V VSAP	5,500	4	100	750x1000		
6212290	VSI 15/23-C2S-AI 150W.230V. VSAPyHM	3,110	4	100	750x1000		
6212300	VSI 25/23-C2S-AI 250W230V VSAPyHM	4,230	4	100	750x1000		
6212310	VSI 40/23-C2S-AI 400W 230V VSAP	5,500	2	50	750x1000		
6212320	VHI 25/23-C2-AI 250W 230V HM	3,110	4	100	750x1000		
6212330	VHI 25/23-C2S-AI 250W(2,15A)230VHM	4,200	4	100	750x1000		
6212340	VHI 40/23-C2-AI 400W 230V HM	4,235	4	100	750x1000		
6212350	VHI 40/23-C2S-AI 400W 230V HM	5,500	4	100	750x1000		
6212491	VSI 40/23-2-AF-100-1 400W230V SODIO	5,070	5	175	750x1000		
6212520	VSI 10/23-C2-AI 100W 230V VSAPyHM	2,110	8	360	750x1000		
6212530	VSI 10/23-C2S-AI 100W 230V VSAPyHM	2,110	8	360	750x1000		
6212610	VSI 7/23-3 AF-100-1 SODIO	1,535	8	400	750x1000		
6212620	VSI 15/23-3 AF-100-1 SODIO	2,275	5	250	750x1000		
6212651	VHI 3/23-C2-AI 35W 230V	1,635	8	360	750x1000		

Packaging, unit net weight and pallet conditioning of ELT products

Embalaje, peso unitario neto y acondicionamiento por palet de productos ELT

Ref. No.	Model *Modelo*	Net unit weight *Peso neto unitario*	Units per box *Unidades por caja*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*
6212686	VSI 5/23-ARCE-100-DP 50W 230V SODI	1,440	7	343	750x1000		
6212704	VSI 7/23-ARCE-100 70W 230V SODIO	1,405	7	343	750x1000		
6212705	VSI 7/23-ARCE-150 70W 230V HALOG	1,450	7	343	750x1000		
6212706	VSI 7/23-ARCE-150-P 70W 230V C/TE	1,401	7	343	750x1000		
6212713	VSI 10/23-ARCE-100 100W 230V SODIO	1,811	7	343	750x1000		
6212714	VSI 10/23-ARCE-150 100W 230V HALOG	1,809	7	343	750x1000		
6212715	VSI 10/23-ARCE-150-P 100W 230V C/TE	1,835	7	343	750x1000		
6212730	VSI 15/23-ARCE-100 150W 230V SODIO	2,237	5	210	750x1000		
6212731	VSI 15/23-ARCE-150 150W 230V HALOG	2,402	5	210	750x1000		
6212732	VSI 15/23-ARCE-150-P 150W 230V C/TE	2,409	5	210	750x1000		
6212740	VHI 3/23-ARCE-150 35W 230V HALOG	1,432	7	343	750x1000		
6212743	VHI 3/23-ARCE-100-DP-P 35W 230V	1,434	7	343	750x1000		
6212744	VHI 3/23-ARCE-100-DP 35W 230V	1,434	7	343	750x1000		
6212777	VHI 25/23-SC-ARCE-DP 250W2,15A VH	2,210	5	350	750x1000		
6212778	VHI 25/23-SC-ARCE-002 250W-2,1A230V	2,230	5	350	750x1000		
6212780	VSI 25/23-ARCE-100 250W 230V SODIO	3,735	5	210	750x1000		
6212781	VSI 25/23-ARCE-400 250W 230V HALOG	3,725	5	210	750x1000		
6212782	VHI 25/23-ARCE-400 250W(2,1A)	2,700	5	210	750x1000		
6212783	VHI 25/23-ARCE-002-P 250W(2,1A)C/TE	2,737	5	210	750x1000		
6212784	VSI 25/23-ARCE-400-P 250W 230V C/TE	3,700	5	210	750x1000		
6212787	VHI 25/23-ARCE-002 250W(2,1A)	2,700	5	210	750x1000		
6212790	VSI 40/23-ARCE-100 400W 230V SODIO	5,000	4	120	750x1000		
6212791	VSI 40/23-ARCE-400 400W 230V HALOG	5,000	4	120	750x1000		
6212792	VHI 40/23-ARCE-400 400W 230V HALOG	3,777	5	210	750x1000		
6212793	VHI 40/23-ARCE-002 400W 230V 50Hz	3,700	5	210	750x1000		
6212796	VHI 40/23-ARCE-400-P 400W 230V C/TE	3,779	5	210	750x1000		
6212802	VSI 60/3T-D-ARCE-100 600W230V SODIO	7,000	2	128	800x1000		
6212830	VHI 40/23-ARCE-002-P 400W 230V C/TE	3,700	5	210	750x1000		
6212840	VSI 15/23-SC-ARCE-DP 150W230V VSyHM	2,210	5	350	750x1000		
6218200	VSE 7/23-2P-C2-AF s/Arr 70W 230V	2,110	8	300	750x1000		
6218210	VSE 10/23-2P-C2-AF 100W 230V 50Hz	3,110	4	100	750x1000		
6218211	VSE 10/23-2P-C2-AF-SM 100W 230V	3,110	4	100	750x1000		
6218220	VSE 15/23-2P-C2-AF 150W 230V 50Hz	3,110	4	100	750x1000		
6218221	VSE 15/23-2P-C2-AF-SM 150W 230V	2,848	4	100	750x1000		
6218230	VSE 25/23-2P-C2-AF 250W 230V 50Hz	4,230	4	100	750x1000		
6218231	VSE 25/23-2P-C2-AF-SM 250W 230V	4,230	4	100	750x1000		
6218240	VSE 40/23-2P-C2-AF 400W 230V 50Hz	5,650	4	100	750x1000		
6218241	VSE 40/23-2P-C2-AF-SM 400W 230V	5,650	4	100	750x1000		
6218250	VSE 7/23-2P-C2-AF-SM 70W 230V	3,110	4	100	750x1000		
6218251	VSE 7/23-2P-C2-AF 70W 230V 50Hz	2,800	4	100	750x1000		
8224591	TR 105/23-01-B 105VA 230-12V	1,949	10	700	750x1000		
8224700	TR 5/23-01-SC 50VA 230-12V	0,773	20	1400	750x1000		
8224725	TR 5/22-01-SC 50VA 220-12V 50/60Hz	0,775	20	1400	750x1000		
9313022	BE 1150-MH 150W H.Metal.Electron	0,526	12	756	800x1200		
9313050	BE 120-MH-5 s/t 20W 220-240V	0,130	20	1200	800x1200		
9313051	BE 135-MH-5 s/t 35W 220-240V	0,220	16	960	800x1200		
9313052	BE 150-MH-5 s/t 50W 220-240V	0,220	16	960	800x1200		
9313053	BE 170-MH-5 s/t 70W 220-240V	0,220	16	960	800x1200		
9313054	BE 1100-MH-5 s/t 100W 220-240V	0,306	12	720	800x1200		
9313055	BE 1150-MH-5 s/t 150W 220-240V	0,540	6	450	800x1200		
9313060	BE 120-MH-5 c/t 20W 220-240V	0,145	10	1200	800x1200		
9313061	BE 135-MH-5 c/t 35W 220-240V	0,260	6	480	800x1200		
9313062	BE 150-MH-5 c/t 50W 220-240V	0,260	6	480	800x1200		
9313063	BE 170-MH-5 c/t 70W 220-240V	0,260	6	480	800x1200		
9313064	BE 1100-MH-5 c/t 100W 220-240V	0,350	7	525	800x1200		
9313065	BE 1150-MH-5 c/t 150W 220-240V	0,582	10	480	800x1200		
9313090	BE 120-MH-2 20W HM / TAPA	0,271	14	1120	750x1000		
9313091	BE 120-MH-2 20W HM s/Tapa	0,250	18	1440	750x1000		
9313100	BE 135-MH-2 35W HM / TAPA	0,271	14	1120	750x1000		
9313101	BE 135-MH-2 35W HM s/Tapa	0,250	18	1440	750x1000		
9313110	BE 170-MH-2 70W HM / TAPA	0,275	14	1120	750x1000		
9313111	BE 170-MH-2 70W HM s/Tapa	0,262	18	1440	750x1000		
9313120	BE 1150-MH-2 150W HM / TAPA	0,403	10	800	750x1000		
9313121	BE 1150-MH-2 s/tapa 150W 220-240V	0,386	13	1040	750x1000		

Packaging, unit net weight and pallet conditioning of ELT products

Embalaje, peso unitario neto y acondicionamiento por palet de productos ELT

Ref. No.	Model *Modelo*	Net unit weight *Peso neto unitario*	Units per box *Unidades por caja*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*
9410020	CE1 4/01 18-20-36-40W. 12V	0,495	10	-	-		
9410030	CE1 4/02 18-20-36-40W. 26V.	0,495	10	-	-		
9410040	CE1 4/04 18-20-36-40W. 48V.	0,495	10	-	-		
9410050	CE1 4/07 18-20-36-40W. 72V.	0,495	10	-	-		
9410060	CE1 4/11 18-20-36-40W. 110V.	0,495	10	-	-		
9513040	FES 6-80 / 4SC / 60	0,420	25	500	750x1000		
9513041	4,8 V 1,8 Ah NiCd	0,040	1	-	-		
9513050	FES 6-80 / 4D / 180	0,730	25	500	750x1000		
9513051	4,8 V 4,5 Ah NiCd	0,011	1	-	-		
9610004	BE 114-35-T5 1x14-21-28-35W 220-240	0,256	16	1456	750x1000		
9610005	BE 124-T5 1x24W 220-240V	0,251	16	1456	750x1000		
9610006	BE 139-T5 1x39W 220-240V	0,287	16	1456	750x1000		
9610007	BE 149-T5 1x49W 220-240V	0,278	16	1456	750x1000		
9610008	BE 154-T5 1x54W 220-240V	0,287	16	1456	750x1000		
9610012	BE 180-T5 1x80W 220-240V	0,287	16	1456	750x1000		
9610013	BE 158-2 1x54-55-58W 220-240V	0,229	24	1512	750x1000		
9610030	BE 114-35-T5-S 1x14-21-28-35W T5	0,176	28	1960	750x1000		
9610031	BE 124-T5-S 1x24W 220-240V T5	0,176	28	1960	750x1000		
9610032	BE 139-T5-S 1x39W 220-240V T5	0,177	28	1960	750x1000		
9610033	BE 149-T5-S 1x49W 220-240V T5	0,200	28	1960	750x1000		
9610034	BE 154-T5-S 1x54W 220-240V T5	0,191	28	1960	750x1000		
9610035	BE 180-T5-S 1x80W 220-240V T5	0,197	28	1960	750x1000		
9610036	BE 114-35-T5-S-UN 110-260V	0,178	28	1960	750x1000		
9610037	BE 124-T5-S-UN 110-260V 50-60Hz	0,200	28	1960	750x1000		
9610038	BE 139-T5-S-UN 110-260V 50-60Hz	0,200	28	1960	750x1000		
9610111	BE 136-2 1x18-24-36-39W 220-240V	0,224	24	1512	750x1000		
9610132	BE 180-T5-2 1x80WT5HO 220-240V	0,225	24	1512	750x1000		
9610141	BE 118-4-UN 1x18W 110-240V 50-60Hz	0,212	24	1512	750x1000		
9610150	BE 136-3 1X18-36W 220-240V	0,212	24	1512	750x1000		
9610160	BE 158-3 1X58W 220-240V	0,218	24	1512	750x1000		
9610161	BE 158-4-UN 1X58w 110-240V 50-60Hz	0,231	24	1512	750x1000		
9610180	BE 136-4-UN 1x36w 110-240V 50-60Hz	0,211	24	1512	750x1000		
9610250	BE 158-UN-277V	0,263	24	1512	750x1000		
9614030	DBE-114-35 1x14-21-28-35W T5HE	0,304	24	1344	750x1000		
9614040	DBE-118-40 1x18-36-40T8/TCL 24-39T5	0,297	24	1344	750x1000		
9614050	DBE-154-58 1x58WT8 55WTCL 54WT5HO	0,307	24	1344	750x1000		
9614061	DBE 135/49/80-DALI 1x35/49/80W	0,282	32	1792	750x1000	2016	800x1200
9614062	DBE 114/24-DALI 1x14/24W 220-240V	0,273	32	1792	750x1000	2016	800x1200
9614063	DBE 118-DALI 1x18W 220-240V	0,305	32	1792	750x1000	2016	800x1200
9614064	DBE 136-DALI 1x36W 220-240V	0,271	32	1792	750x1000	2016	800x1200
9614065	DBE 121/39-DALI 1x21/39W 220-240V	0,305	32	1792	750x1000	2016	800x1200
9614066	DBE 128/54-DALI 1x28/54W 220-240V	0,268	32	1792	750x1000	2016	800x1200
9614067	DBE 158-DALI 1x58W 220-240V	0,273	32	1792	750x1000	2016	800x1200
9614072	DBE 118/57-TC-DALI 1x18/57W	0,227	21	1176	750x1000	1323	800x1200
9616010	BE 118-EN 1x18W 230V Electr.Enc	0,785	12	360	800x1000		
9616011	BE 118-EN-2 1X18W C/PORTAL.IP64	0,840	12	360	800x1000		
9616012	BE 118-EN-3 1x18W 230V C/CONEC.	0,785	12	360	800x1000		
9616020	BE 136-EN 1x36W 230V Electr.Enc	0,785	12	360	800x1000		
9616021	BE 136-EN-2 1x36W C/PORTAL.IP64	0,840	12	360	800x1000		
9616022	BE 136-EN-3 1x36W 230V C/CONEC.	0,785	12	360	800x1000		
9616030	BE 158-EN 1x58W 230V Electr.Enc	0,815	12	360	800x1000		
9616031	BE 158-EN-2 1x58W C/PORTAL.IP64	0,860	12	360	800x1000		
9616032	BE 158-EN-3 1x58W 230V C/CONEC.	0,798	12	360	800x1000		
9616102	BE 1150-EN-MH-SMI (-2+5h) 1x150W	0,900	8	560	750x1000		
9616105	BE 1150-EN-MH 1x150W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616106	BE 1150-EN-HPS-SMI2 1x150W	0,900	8	560	750x1000		
9616107	DBE 1150-EN-MH 1x150W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616109	BE 1150-EN-MH-SMI2 1x150W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616112	BE 145-EN-MH-SMI (-2+5h) 1x45W	0,900	8	560	750x1000		
9616114	DBE 145-EN-MH 1x45W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616122	BE 150-EN-MH-SMI (-2+5h) 1x50W	0,900	8	560	750x1000		
9616123	BE 150-EN-MH 1x50W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616124	DBE 150-EN-MH 1x50W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616125	BE 150-EN-HPS-SMI2 1x50W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		

Packaging, unit net weight and pallet conditioning of ELT products

Embalaje, peso unitario neto y acondicionamiento por palet de productos ELT

Ref. No.	Model *Modelo*	Net unit weight *Peso neto unitario*	Units per box *Unidades por caja*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*
9616126	BE 150-EN-MH-SMI2 1x50W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616132	BE 160-EN-MH-SMI (-2+5h) 1x60W	0,900	8	560	750x1000		
9616134	DBE 160-EN-MH 1x60W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616142	BE 170-EN-MH-SMI (-2+5h) 1x70W	0,900	8	560	750x1000		
9616145	BE 170-EN-MH 1x70W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616146	DBE 170-EN-MH 1x70W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616147	BE 170-EN-HPS-SMI2 1x70W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616148	BE 170-EN-MH-SMI2 1x70W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616152	BE 190-EN-MH-SMI (-2+5h) 1x90W	0,900	8	560	750x1000		
9616154	DBE 190-EN-MH 1x90W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616162	BE 1100-EN-MH-SMI (-2+5h) 1x100W	0,900	8	560	750x1000		
9616165	BE 1100-EN-MH 1x100W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616166	BE 1100-EN-HPS-SMI2	0,900	8	560	750x1000		
9616167	DBE 1100-EN-MH 1x100W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616169	BE 1100-EN-MH-SMI2 1x100W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9616172	BE 1140-EN-MH-SMI (-2+5h) 1x140W	0,900	8	560	750x1000		
9616174	DBE 1140-EN-MH 1x140W 220-240V	0,900	8	560	750x1000		
9620005	BE 214-35-T5 2x14-21-28-35W 220-240	0,304	16	1456	750x1000		
9620006	BE 224-T5 2x24W 220-240V	0,287	16	1456	750x1000		
9620007	BE 239-T5 2x39W 220-240V	0,287	16	1456	750x1000		
9620008	BE 249-T5 2x49W 220-240V	0,312	16	1456	750x1000		
9620009	BE 254-T5 2x54W 220-240V	0,320	16	1456	750x1000		
9620013	BE 258-2 2x54-55-58W 220-240V	0,239	24	1512	750x1000		
9620014	BE 236-2 2x18-24-36-39W 220-240V	0,228	24	1512	750x1000		
9620016	BE 280-T5 2x80W 220-240V	0,396	18	1008	750x1000		
9620022	BE 236-IS 2x36W 220-240V 50-60Hz	0,207	24	1512	750x1000		
9620032	BE 232-4-UN 2x32W 110-240V 50-60Hz	0,235	24	1512	750x1000		
9620060	BE 275-UV 2x41-75W 220-240V 50-60Hz	0,375	18	1008	750x1000		
9620061	BE 275-UV-LED 2x41-75W	0,400	18	1008	750x1000		
9620070	BE 214-35-T5-S 2x14-21-28-35W T5	0,195	28	1960	750x1000		
9620071	BE 224-T5-S 2x24W 220-240V T5	0,192	28	1960	750x1000		
9620072	BE 239-T5-S 2x39W 220-240V T5	0,192	28	1960	750x1000		
9620073	BE 214-21-T5-S-UN 2X14-21W 110-260V	0,195	28	1960	750x1000		
9620109	BE 214-28-UN-277V2x14-21-28W110-277	0,263	24	1512	750x1000		
9620110	BE 236-UN-277V	0,263	24	1512	750x1000		
9621011	BE 218-4-UN 1y2x15-18W 110-240V50-6	0,213	24	1512	750x1000		
9621020	BE 236-3 2X18-36W 220-240V	0,219	24	1512	750x1000		
9621021	BE 236-4-UN 2x36w 110-240V 50-60Hz	0,229	24	1512	750x1000		
9621030	BE 258-3 2x58W 220-240V	0,235	24	1512	750x1000		
9621101	BE 213-TC-3 s/tapa 2x13W 220-240V	0,129	30	1680	750x1000		
9621102	BE 218-TC-3 s/tapa 2x18W 220-240V	0,125	30	1680	750x1000		
9621103	BE 226-TC-3 s/tapa 2x26W 220-240V	0,126	30	1680	750x1000		
9621104	BE 242-TC-3 s/tapa 2x42W 220-240V	0,110	30	1680	750x1000		
9621130	BE 226-TC-3-C2 2x26W 220-240V	0,164	20	882	750x1000		
9621131	BE 218-TC-3-C2 2x18W 220-240V	0,164	20	882	750x1000		
9621132	BE 213-TC-3-C2 2x13W 220-240V	0,164	20	882	750x1000		
9621133	BE 242-TC-3-C2 2X42W 220-240V	0,164	20	882	750x1000		
9621160	BE 213-TC-4-UN s/tap 2x13W 110-240V	0,125	30	1680	750x1000		
9621161	BE 218-TC-4-UN s/tap 2x18W 110-240V	0,124	30	1680	750x1000		
9621162	BE 226-TC-4-UN s/tap 2x26W 110-240V	0,135	30	1680	750x1000		
9621170	BE 213-TC-4-UN-C2 2x13W 110-240V	0,164	20	882	750x1000		
9621171	BE 218-TC-4-UN-C2 2x18W 110-240V	0,164	20	882	750x1000		
9621172	BE 226-TC-4-UN-C2 2x26W 110-240V	0,164	20	882	750x1000		
9621180	BE 213-TC-5 s/tapa 2x13W 220-240V	0,125	30	1680	750x1000		
9621181	BE 218-TC-5 s/tapa 2x18W 220-240V	0,130	30	1680	750x1000		
9621182	BE 226-TC-5 s/tapa 2x26W 220-240V	0,130	30	1680	750x1000		
9621183	BE 242-TC-5 s/tapa 2x42W 220-240V	0,143	30	1680	750x1000		
9621190	BE 213-TC-5-C2 2x13W 220-240V	0,164	20	882	750x1000		
9621191	BE 218-TC-5-C2 2x18W 220-240V	0,164	20	882	750x1000		
9621192	BE 226-TC-5-C2 2x26W 220-240V	0,167	20	882	750x1000		
9621193	BE 242-TC-5-C2 2x42W 220-240V	0,180	20	882	750x1000		
9621200	BE 214-28-T5-2 2x14-28 1x14-35W	0,228	24	1512	750x1000		
9624030	DBE-214-35 2x14-21-28-35W T5HE	0,350	24	1344	750x1000		
9624040	DBE-218-40 2x18-36-40T8/TCL 24-39T5	0,350	24	1344	750x1000		

Packaging, unit net weight and pallet conditioning of ELT products

Embalaje, peso unitario neto y acondicionamiento por palet de productos ELT

Ref. No.	Model *Modelo*	Net unit weight *Peso neto unitario*	Units per box *Unidades por caja*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*
9624050	DBE-254-58 2x58WT8 55WTCL 54WT5HO	0,335	24	1344	750x1000		
9624060	DBE 235/49-DALI 2x35/49W 220-240V	0,370	20	1260	800x1000		
9624061	DBE 235/49/80-DALI 2x35/49/80W	0,376	20	1260	800x1000		
9624062	DBE 214/24-DALI 2x14/24W 220-240V	0,370	20	1260	800x1000		
9624063	DBE 218-DALI 2x18W 220-240V	0,370	20	1260	800x1000		
9624064	DBE 236-DALI 2x36W 220-240V	0,370	20	1260	800x1000		
9624065	DBE 221/39-DALI 2x21/39W 220-240V	0,370	20	1260	800x1000		
9624066	DBE 228/54-DALI 2x28/54W 220-240V	0,370	20	1260	800x1000		
9624067	DBE 258-DALI 2x58W 220-240V	0,370	20	1260	800x1000		
9624072	DBE 218/42-TC-DALI 2x18/42W	0,247	21	1323	800x1200		
9626010	BE 218-EN 2x18W 230V Electr.Enc	0,995	8	240	800x1000		
9626011	BE 218-EN-2 2x18W C/PORTAL.IP64	0,980	8	240	800x1000		
9626013	BE 218-EN-3 2x18W 230V C/CONEC.	0,968	8	240	800x1000		
9626020	BE 236-EN 2x36W 230V Electr.Enc	0,995	8	240	800x1000		
9626021	BE 236-EN-2 2x36W C/PORTAL.IP64	1,025	8	240	800x1000		
9626022	BE 236-EN-3 2x36W 230V C/CONEC.	1,022	8	240	800x1000		
9626030	BE 258-EN 2x58W 230V Electr.Enc	1,078	8	240	800x1000		
9626031	BE 258-EN-2 2x58W C/PORTAL.IP64	1,080	8	240	800x1000		
9626032	BE 258-EN-3 2x58W 230V C/CONEC.	1,090	8	240	800x1000		
9630008	BE 324-T5-2 3x24W 220-240V 50-6OHz	0,213	24	1344	750x1000	1512	800x1200
9630010	BE 336-2 3x36W(T8-TCL)-24W(T5)	0,345	18	1344	750x1000	1512	800x1200
9634062	DBE 314/24-DALI 3x14/24W 220-240V	0,420	24	1344	750x1000	1512	800x1200
9634063	DBE 318-DALI 3x18W 220-240V	0,380	24	1344	750x1000	1512	800x1200
9640005	BE 414-T5-2 3-4x14W 220-240V 50-60	0,339	24	1512	750x1000	1680	800x1200
9640008	BE 436-2 3-4x36W(T8-TCL)-24W(T5)	0,385	18	1008	750x1000	1134	800x1200
9640009	BE 424-T5-2 4x24W 220-240V 50-60Hz	0,348	18	1008	750x1000	1134	800x1200
9640011	BE 418-2 3-4X18W(T8-TCL) 220-240V	0,215	24	1512	750x1000		
9640017	BE 418-4-UN 3-4x18W(T8-TCL)100-260V	0,229	24	1512	750x1000		
9640021	BE 414-T5-4-UN 3-4x14W 100-260V	0,231	24	1512	750x1000		
9640200	BE 418-IS 4x18W 220-240V 50-60Hz	0,217	24	1512	750x1000		
9644062	DBE 414/24-DALI 4x14/24W 220-240V	0,420	24	1344	750x1000	1512	800x1200
9644063	DBE 418-DALI 4x18W 220-240V	0,374	24	1344	750x1000	1512	800x1200
9810010	TCE 5/23-E 20-50VA 230-240V 50-60H	0,078	25/150	3000	750x1000		
9813030	TCE 6/23-E 20-60VA 230-240V 50-60H	0,078	25/150	3000	750x1000		
9813040	TCE 7/23-E 20-70VA 230-240V 50-60H	0,083	25/150	3000	750x1000		
9813050	TCE 10/23-E 20-105VA 230-240V 50-60	0,097	25/150	3000	750x1000		
9900002	CONDENSADOR 2uF +-5% 250V	0,030	180	4800	750x1000		
9900004	CONDENSADOR 2,5uF +-5% 250V	0,020	180	4800	750x1000		
9900007	CONDENSADOR 4uF +-5% 250V	0,030	180	4800	750x1000		
9900008	CONDENSADOR 4,5uF +-5% 250V	0,030	180	4800	750x1000		
9900009	CONDENSADOR 5uF +-5% 250V	0,034	180	4800	750x1000		
9900010	CONDENSADOR 5,5uF +-5% 250V	0,040	180	4800	750x1000		
9900011	CONDENSADOR 6uF +-5% 250V	0,039	140	4800	750x1000		
9900012	CONDENSADOR 7uF +-5% 250V	0,050	140	4800	750x1000		
9900013	CONDENSADOR 8uF +-5% 250V	0,050	140	4800	750x1000		
9900014	CONDENSADOR 9uF +-5% 250V	0,045	140	4800	750x1000		
9900015	CONDENSADOR 10uF +-5% 250V	0,060	140	2000	750x1000		
9900016	CONDENSADOR 11uF +-5% 250V	0,050	100	2000	750x1000		
9900017	CONDENSADOR 12uF +-5% 250V	0,060	100	2000	750x1000		
9900018	CONDENSADOR 13uF +-5% 250V	0,054	100	2000	750x1000		
9900019	CONDENSADOR 14uF +-5% 250V	0,070	100	2000	750x1000		
9900020	CONDENSADOR 16uF +-5% 250V	0,060	100	2700	750x1000		
9900021	CONDENSADOR 18uF +-5% 250V	0,080	60	2700	750x1000		
9900022	CONDENSADOR 20uF +-5% 250V	0,080	60	2700	750x1000		
9900023	CONDENSADOR 22uF +-5% 250V	0,100	50	2700	750x1000		
9900024	CONDENSADOR 25uF +-5% 250V	0,075	60	2100	750x1000		
9900025	CONDENSADOR 28uF +-5% 250V	0,085	60	2100	750x1000		
9900026	CONDENSADOR 30uF +-5% 250V	0,085	60	2100	750x1000		
9900027	CONDENSADOR 32uF +-5% 250V	0,097	60	2100	750x1000		
9900028	CONDENSADOR 36uF +-5% 250V	0,120	60	2100	750x1000		
9900029	CONDENSADOR 40uF +-5% 250V	0,180	32	-	-		
9900030	CONDENSADOR 45uF +-5% 250V	0,120	32	-	-		
9900031	CONDENSADOR 50uF +-5% 250V	0,145	28	-	-		
9900802	CONDENSADOR 4,5uF+-10%250V FIJ.RAPI	0,069	180	4800	750x1000		

Packaging, unit net weight and pallet conditioning of ELT products

Embalaje, peso unitario neto y acondicionamiento por palet de productos ELT

Ref. No.	Model *Modelo*	Net unit weight *Peso neto unitario*	Units per box *Unidades por caja*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*
9900803	CONDENSADOR 5uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,069	180	4800	750x1000		
9900804	CONDENSADOR 5,5uF+-10%250V FIJ.RAPI	0,069	180	4800	750x1000		
9900805	CONDENSADOR 7uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,069	140	4800	750x1000		
9900806	CONDENSADOR 9uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,075	140	4800	750x1000		
9900807	CONDENSADOR 10uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,075	140	4800	750x1000		
9900808	CONDENSADOR 14uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,095	100	2700	750x1000		
9900809	CONDENSADOR 16uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,121	100	2700	750x1000		
9900810	CONDENSADOR 18uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,121	60	2100	750x1000		
9900811	CONDENSADOR 20uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,121	60	2100	750x1000		
9900812	CONDENSADOR 2uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,069	180	4800	750x1000		
9900813	CONDENSADOR 2,5uF+-10%250V FIJ.RAPI	0,069	180	4800	750x1000		
9900814	CONDENSADOR 4uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,069	180	4800	750x1000		
9900815	CONDENSADOR 6uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,069	140	4800	750x1000		
9900816	CONDENSADOR 8uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,077	140	4800	750x1000		
9900817	CONDENSADOR 11uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,077	100	2700	750x1000		
9900818	CONDENSADOR 12uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,098	100	2700	750x1000		
9900819	CONDENSADOR 13uF+-10%250V FIJ.RAPID	0,098	100	2700	750x1000		
9901250	CONDENSADOR 30uF +-5% 440V	0,256	25	-	-		
9901607	CONDENSADOR 3,6uF. +-4% 420V.	0,100	100	2700	750x1000		
9901613	CONDENSADOR 5,7uF. +-4% 420V.	0,090	50	-	-		
9901627	CONDENSADOR 45uF. +-5% 440V.	0,300	25	-	-		
9907103	FAV 15/12-B 15W 12V	0,072	100				
9907123	FAV 15/24-B 15W 24V	0,072	100				
9907104	FAV 20/12-B 20W 12V	0,011	100				
9907105	FAV 30/12-B 30W 12V	0,182	50				
9907124	FAV 20/24-B 20W 24V	0,011	100				
9907125	FAV 30/24-B 30W 24V	0,182	50				
9907107	FAV 50/12-B 50W 12V	0,300	30				
9907108	FAV 75/12-B 75W 12V	0,350	30				
9907127	FAV 50/24-B 50W 24V	0,300	30				
9907128	FAV 75/24-B 75W 24V	0,350	30				
9907149	FAV 100/12-B-EN 100W 12V IP67	0,900	10				
9907151	FAV 200/12-B-EN 200W 12V IP67	1,100	10				
9907169	FAV 100/24-B-EN 100W 24V IP67	0,900	10				
9907171	FAV 200/24-B-EN 200W 24V IP67	1,100	10				
9916000	LC 116/350-EN-2 IP67 1x16W 220-240V	0,392	10	800	750x1000		
9916001	LC 116/500-EN-2 IP67 1x16W 220-240V	0,392	10	800	750x1000		
9916002	LC 116/700-EN-2 IP67 1x16W 220-240V	0,392	10	800	750x1000		
9916010	LC 125/350-EN-2 IP67 1x25W 110-240V	0,392	10	800	750x1000		
9916011	LC 125/500-EN-2 IP67 1x25W 110-240V	0,392	10	800	750x1000		
9916012	LC 125/700-EN-2 IP67 1x25W 220-240V	0,392	10	800	750x1000		
9916021	LC 110/350-EN IP67 1x10W 220-240V	0,145	30	3150	750x1000		
9916022	LC 110/500-EN IP67 1x10W 220-240V	0,145	30	3150	750x1000		
9916023	LC 110/700-EN IP67 1x10W 220-240V	0,145	30	3150	750x1000		
9916024	LC 109/1050-EN IP67 1x9W 220-240V	0,145	30	3150	750x1000		
9916081	DLC 110/350-EN IP67 1x10W 220-240V	0,145	30	3150	750x1000		
9916082	DLC 110/500-EN IP67 1x10W 220-240V	0,145	30	3150	750x1000		
9916083	DLC 110/700-EN IP67 1x10W 220-240V	0,145	30	3150	750x1000		
9916084	DLC 109/1050-EN IP67 1x9W 220-240V	0,145	30	3150	750x1000		
9916101	LC 190/350-XT 1x40-90W 220-240V	0,835	8	560	750x1000		
9916102	LC 190/500-XT 1x40-90W 220-240V	0,843	8	560	750x1000		
9916103	LC 190/700-XT 1x40-90W 220-240V	0,848	8	560	750x1000		
9916104	LC 190/1050-XT 1x40-90W 220-240V		8	560	750x1000		
9916113	LC 1150/700-XT 1x80-150W 220-240V	0,898	8	560	750x1000		
9918009	LC 125/300-A 1x25W 220-240V	0,097	25/150	3000	800x1000		
9918010	LC 116/350-A 1x16W 220-240V	0,097	25/150	3000	800x1000		
9918011	LC 116/500-A 1x16W 220-240V	0,097	25/150	3000	800x1000		
9918012	LC 116/700-A 1x16W 220-240V	0,097	25/150	3000	800x1000		
9918014	LC 125/600-A 1x25W 220-240V	0,097	25/150	3000	800x1000		
9918015	LC 125/350-A 1x25W 110-240V	0,097	25/150	3000	800x1000		
9918016	LC 125/500-A 1x25W 110-240V	0,097	25/150	3000	800x1000		
9918018	LC 125/640-A 1x25W 220-240V	0,097	25/150	3000	800x1000		
9918019	LC 125/700-A 1x25W 220-240V	0,097	25/150	3000	800x1000		
9918021	LC 110/350-B 1x10W 220-240V	0,049	30	3150	750x1000		

Packaging, unit net weight and pallet conditioning of ELT products

Embalaje, peso unitario neto y acondicionamiento por palet de productos ELT

Ref. No.	Model *Modelo*	Net unit weight *Peso neto unitario*	Units per box *Unidades por caja*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*
9918022	LC 110/500-B 1x10W 220-240V	0,049	30	3150	750x1000		
9918023	LC 110/700-B 1x10W 220-240V	0,049	30	3150	750x1000		
9918024	LC 109/1050-B 1x9W 220-240V	0,049	30	3150	750x1000		
9918026	LC 102/350-B 1x2W 220-240V	0,049	30	3150	750x1000		
9918027	LC 103/500-B 1x3W 220-240V	0,049	30	3150	750x1000		
9918028	LC 104/700-B 1x4W 220-240V	0,049	30	3150	750x1000		
9918029	LC 101/060-B 1x1W 220-240V	0,049	30	3150	750x1000		
9918031	DLC 110/350-B 1x10W 220-240V	0,040	30	3150	750x1000		
9918032	DLC 110/500-B 1x10W 220-240V	0,040	30	3150	750x1000		
9918033	DLC 110/700-B 1x10W 220-240V	0,040	30	3150	750x1000		
9918034	DLC 109/1050-B 1x9W 220-240V	0,040	30	3150	750x1000		
9918035	DLC 108/200-B 1x8W 220-240V	0,040	30	3150	750x1000		
9918036	DLC 111/300-B 1x11W 220-240V	0,040	30	3150	750x1000		
9918040	LC 160/700-C 1x35..60W 220-240V	0,240	24	1512	750x1000		
9918041	LC 152/1050-C 1x52W 220-240V	0,236	24	1512	750x1000		
9918042	LC 142/600-C 1x21..42W 220-240V	0,248	24	1512	750x1000		
9918043	LC 142/650-C 1x21..42W 220-240V	0,242	24	1512	750x1000		
9918044	LC 142/700-C 1x24..42W 220-240V	0,238	24	1512	750x1000		
9918045	LC 152/600-C 1x30..52W 220-240V	0,248	24	1512	750x1000		
9918046	LC 156/650-C 1x32..56W 220-240V	0,243	24	1512	750x1000		
9918080	LC 152/600-C-UN 1x21..52W 110-240V	0,236	24	1512	750x1000		
9918081	LC 152/650-C-UN 1x23..52W 110-240V	0,236	24	1512	750x1000		
9918082	LC 152/700-C-UN 1x25..52W 110-240V	0,236	24	1512	750x1000		
9918102	LC 142/700-D 1x42W 220-240V	0,230	16	1456	750x1000		
9918103	LC 150/350-D 1x50W 220-240V	0,250	16	1456	750x1000		
9918105	LC 150/500-D 1x50W 220-240V	0,250	16	1456	750x1000		
9918107	LC 150/700-D 1x50W 220-240V	0,230	16	1456	750x1000		
9918109	LC 148/1050-D 1x50W 220-240V	0,250	16	1456	750x1000		
9918117	LC 190/700-D 1x90W 220-240V	0,269	16	1456	750x1000		
9918123	LC 150/350-D-UN 1x50W 110-277V	0,250	16	1456	750x1000		
9918125	LC 150/500-D-UN 1x50W 110-277V	0,250	16	1456	750x1000		
9918127	LC 150/700-D-UN 1x50W 110-277V	0,250	16	1456	750x1000		
9918129	LC 148/1050-D-UN 1x48W 110-277V	0,250	16	1456	750x1000		
9918137	DLC 150/700-D-DALI 1x50W 220-240V	0,250	16	1456	750x1000		
9918147	DLC 190/700-D-DALI 1x90W 220-240V	0,250	16	1456	750x1000		
9918171	LC 150/350-E 1x21...50W 220-240V	0,123	30	1680	750x1000		
9918172	LC 150/500-E 1x21...50W 220-240V	0,123	30	1680	750x1000		
9918173	LC 150/700-E 1x21...50W 220-240V	0,123	30	1680	750x1000		
9918174	LC 148/1050-E 1x21...50W 220-240V	0,123	30	1680	750x1000		
9918175	LC 142/1400-E 1x18...42W 220-240V	0,123	30	1680	750x1000		
9918181	LC 150/350-E-C2 1x21...50W 220-240V	0,164	20	1000	750x1000		
9918182	LC 150/500-E-C2 1x21...50W 220-240V	0,164	20	1000	750x1000		
9918183	LC 150/700-E-C2 1x21...50W 220-240V	0,164	20	1000	750x1000		
9918184	LC 148/1050-E-C2 1x21..50W 220-240V	0,164	20	1000	750x1000		
9918185	LC 142/1400-E-C2 1x18..42W 220-240V	0,164	20	1000	750x1000		
9918187	LC 150/900-E-C2 1x23...50W 220-240V	0,164	20	1000	750x1000		
9918200	LTC 5/23-LED 5-50W 12VAC LED LAMP	0,088	25/150	3000	800x1000		
9918211	LC 150/350-E-FAN 1x21..50W 220-240V	0,129	30	1680	750x1000		
9918212	LC 150/500-E-FAN 1x21..50W 220-240V	0,128	30	1680	750x1000		
9918213	LC 150/700-E-FAN 1x21..50W 220-240V	0,127	30	1680	750x1000		
9918214	LC 148/1050-E-FAN 1x21..48W 220-240	0,129	30	1680	750x1000		
9918215	LC 142/1400-E-FAN 1x21..40W 220-240	0,123	30	1680	750x1000		
9918221	LC 150/350-E-C2-FAN 1x21...50W	0,166	20	1000	750x1000		
9918222	LC 150/500-E-C2-FAN 1x21...50W	0,165	20	1000	750x1000		
9918223	LC 150/700-E-C2-FAN 1x21...50W	0,165	20	1000	750x1000		
9918224	LC 148/1050-E-C2-FAN 1x21...48W	0,165	20	1000	750x1000		
9918225	LC 142/1400-E-C2-FAN 1x21..40W 220-240	0,164	20	1000	750x1000		
9918232	DLC 116/350-A 1x16W 220-240V	0,097	25	3000	800x1000		
9918233	DLC 116/500-A 1x16W 220-240V	0,097	25	3000	800x1000		
9918236	DLC 116/700-A 1x16W 220-240V	0,097	25	3000	800x1000		
9918247	DLC 120/1050-A 1x20W 220-240V	0,097	25	3000	800x1000		
9918252	DLC 125/350-A 1x25W 220-240V	0,097	25	3000	800x1000		
9918253	DLC 125/500-A 1x25W 220-240V	0,097	25	3000	800x1000		
9918256	DLC 125/700-A 1x25W 220-240V	0,097	25	3000	800x1000		

INFO

Packaging, unit net weight and pallet conditioning of ELT products

Embalaje, peso unitario neto y acondicionamiento por palet de productos ELT

Ref. No.	Model *Modelo*	Net unit weight *Peso neto unitario*	Units per box *Unidades por caja*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*	Units per pallet *Unidades por palet*	Pallet dimension *Dimensiones del palet*
9918261	LC 125/350-A-UN 1x25W 110-277V	0,100	25/150	3000	800x1000		
9918262	LC 125/500-A-UN 1x25W 110-277V	0,100	25/150	3000	800x1000		
9918263	LC 125/700-A-UN 1x25W 110-277V	0,100	25/150	3000	800x1000		
9918271	LC 150/350-E-UN 1x23..50W 110-277V	0,123	30	1680	750x1000		
9918272	LC 150/500-E-UN 1x23..50W 110-277V	0,123	30	1680	750x1000		
9918273	LC 150/700-E-UN 1x24..50W 110-277V	0,123	30	1680	750x1000		
9918274	LC 148/1050-E-UN 1x23..48W 110-277V	0,123	30	1680	750x1000		
9918275	LC 142/1400-E-UN 1x18..42W 110-277V	0,123	30	1680	750x1000		
9918281	LC 150/350-E-C2-UN 23..50W 110-277V	0,164	20	1000	750x1000		
9918282	LC 150/500-E-C2-UN 23..50W 110-277V	0,164	20	1000	750x1000		
9918283	LC 150/700-E-C2-UN 24..50W 110-277V	0,164	20	1000	750x1000		
9918284	LC 148/1050-E-C2-UN 23..48W 110-277	0,164	20	1000	750x1000		
9918285	LC 142/1400-E-C2-UN 18..42W 110-277	0,164	20	1000	750x1000		
9918291	LC 150/350-E-VDR 1x23...50W	0,123	30	1680	750x1000		
9918292	LC 150/500-E-VDR 1x23...50W	0,123	30	1680	750x1000		
9918293	LC 150/700-E-VDR 1x24...50W	0,123	30	1680	750x1000		
9918294	LC 148/1050-E-VDR 1x23...48W	0,123	30	1680	750x1000		
9918295	LC 142/1400-E-VDR 1x18...42W	0,123	30	1680	750x1000		
9926010	LC 225/350-EN 2x25W 110-240V IP67	0,684	10	560	750x1000	630	800X1200
9926020	LC 225/500-EN 2x25W 110-240V IP67	0,680	10	560	750x1000	630	800X1200
9926030	LC 225/700-EN 2x25W 110-240V IP67	0,676	10	560	750x1000	630	800X1200
9926011	LC 225/350-EN-2 2x25W 220-240V IP67	0,700	10	560	750x1000	630	800X1200
9926021	LC 225/500-EN-2 2x25W 220-240V IP67	0,700	10	560	750x1000	630	800X1200
9926031	LC 225/700-EN-2 2x25W 110-240V IP67	0,700	10	800	750x1000		
9950501	eLED LINE 1 800 840	0,022	80	5120	750x1000		
9950502	eLED LINE 1 800 830	0,022	80	5120	750x1000		
9950503	eLED LINE 1 800 857	0,022	80	5120	750x1000		
9950508	eLED LINE 1 1100 830	0,037	40	2560	750x1000		
9950509	eLED LINE 1 1100 840	0,037	40	2560	750x1000		
9950510	eLED LINE 1 1100 857	0,037	40	2560	750x1000		
9950521	eLED LINE 2 1350 830	0,043	60	1260	750x1000		
9950522	eLED LINE 2 1350 840	0,043	60	1260	750x1000		
9950523	eLED LINE 2 1350 857	0,043	60	1260	750x1000		
9950526	eLED LINE 2 2100 830	0,073	40	840	750x1000		
9950527	eLED LINE 2 2100 840	0,073	40	840	750x1000		
9950528	eLED LINE 2 2100 857	0,073	40	840	750x1000		
9950541	eLED SQUARE 2 1700 830	0,165	30	450	750x1000		
9950542	eLED SQUARE 2 1700 840	0,165	30	450	750x1000		
9950543	eLED SQUARE 2 1700 857	0,165	30	450	750x1000		
9950551	eLED OCTO 1 1850 830	0,064	30	720	750x1000		
9950552	eLED OCTO 1 1850 840	0,064	30	720	750x1000		
9950553	eLED OCTO 1 1850 857	0,064	30	720	750x1000		
9950556	eLED OCTO 1 2250 830	0,064	30	720	750x1000		
9950557	eLED OCTO 1 2250 840	0,064	30	720	750x1000		
9950558	eLED OCTO 1 2250 857	0,064	30	720	750x1000		
9954001	eDIM 100 1...100W 230V 50-60Hz	0,035	1				
9954002	eDIM 440 1...440W 230V 50-60Hz	0,038	1				

Data into this catalogue are subject to change without prior notice for the purpose of improvement or discontinued products. We kindly request you to ask the latest specifications and check the contents in the moment of placing an order.

Los datos de este catálogo están sujeto a cambios sin previo aviso por cuestiones de mejora o de descatalogación de producto. Les rogamos se aseguren de utilizar la documentación más actualizada y revisar sus contenidos en el momento de realizar pedidos.

INFO

Sales network
Red comercial

SPAIN BRANCHES
DELEGACIONES ESPAÑA

ALICANTE
Dª JOSEFINA CANET GARCÍA
Fco. Montero Pérez, 17,
03009 ALICANTE
Tel. 965 243 143
Fax 965 656 861
e-mail: j.canet@cgac.es

ANDALUCÍA OCCIDENTAL
RUEDA REPRESENTACIONES TECNOLÓGICAS, S.L.
Industria, 3, Plta. 3-1, Edificio Metropol
41927 MAIRENA DEL ALJARAFE (SEVILLA)
Tel. 955 601 000
Fax 955 087 478
e-mail: rrtsl@rrtsl.com

ANDALUCÍA ORIENTAL
E.J.D., S.A.
Cuevas Bajas, 29
29004 MÁLAGA
Tel. 952 230 415
Fax 952 230 416
e-mail: administracion@ejd-vilches.es

ARAGÓN
D. JAIME RICKETTS URBAN
Móvil: 619 145 979
e-mail: jaime.ricketts@gmail.com
Oficinas centrales ELT
50016 ZARAGOZA
Tel. 902 519 666
Fax 902 519 777

ASTURIAS-CANTABRIA
D. JOSÉ ÁNGEL CUERVO GARCÍA
33011 OVIEDO
Tel. 985 119 272
Fax 985 119 272
e-mail: jangel.cuervo@gmail.com

BALEARES
LIGHT BALEAR, S.L.
D. Carlos Corbacho
D'Asival, 15 - Nave 2, Pol. Ind. Can Valero
07011 PALMA DE MALLORCA
Tel. 971 761 656
Fax 971 761 167
e-mail: comercial@rep-corbacho.com

CANARIAS
GONZÁLEZ ESCUDERO, S.A.L.
D. Pedro González Escudero
38004 SANTA CRUZ DE TENERIFE
Tel. 922 311 638
Fax 922 311 638
e-mail: pedrogonzalez@gafsistemas.com

CASTILLA- LA MANCHA
PROCAIN-MAN, S.L.
Ánimas, 17
13300 VALDEPEÑAS
Tel. 926 320 826
Fax 926 322 716
e-mail:
procain-man@procain-man.com

CASTILLA-LEÓN
D. PABLO RODRÍGUEZ GABILONDO
47001 VALLADOLID
Móvil: 627 576 876
Tel. 983 307 159
Fax 983 308 436
e-mail: pablo@rgabilondo.com

CATALUÑA
D. MARIO RUIZ DONAIRE
Ávila, 69
08005 BARCELONA
Tel. 933 004 450
Fax 934 854 442
e-mail: mruiz@elt.es
mdelgado@elt.es

GALICIA
MAFER GALICIA S.L.
D. Iago Carrera.
36280, Vigo, PONTEVEDRA
Mov. 687 721 368
Fax. 986 366 699
e-mail: mafergaliciasl@yahoo.es

GUIPÚZCOA-VIZCAYA
D. JOSÉ Mª BENAVENTE GARASA
20009 SAN SEBASTIÁN
Tel. 943 217 095
Fax 943 310 417
e-mail: jm_benavente@hotmail.com

JAÉN
INSEL ENERGY, S.L.
D. José Ballesta Ramos
Pol. Los Olivares, Huelma, 9-10
23009 JAÉN
Tel. 953 280 677
Fax 953 280 537
e-mail: inselenergy@inselenergy.es

LA RIOJA-NAVARRA
D. JAIME RICKETTS URBAN
Móvil: 619 145 979
e-mail: jaime.ricketts@gmail.com
Oficinas centrales ELT
50016 ZARAGOZA
Tel. 902 519 666
Fax 902 519 777

MADRID
D. ALFREDO MARTÍN VICENTE
28100 ALCOBENDAS
Tel. 610 529 086
Fax 91 662 11 11
e-mail: amartin@elt.es

MURCIA
ELECTROREPRESENTACIONES RUIZ-MANZANO
Pº Virgen Fuensanta, 4 - La Flota
30008 MURCIA
Tel. 968 244 046
Fax 968 247 952
e-mail: juanantonio@ruizmanzano.es

VALENCIA- CASTELLÓN
LOYMAR
D. Javier López - D. Juan Martínez
Isla Cabrera, 6
46026 VALENCIA
Tel. 963 332 440
Fax 963 332 527
e-mail: loymar@loymar.es

For further areas please contact our Zaragoza headquarters
Para otras zonas, por favor contacte con las oficinas centrales de Zaragoza

ELT
Pol. Ind. Malpica
C/E nº 11
50016 ZARAGOZA
Tel. 902 519 666
Fax 902 519 777
e-mail: elt@elt.es
www.elt.es
www.elt-blog.com

INFO

Index of product name
Índice de producto

Index of product name
Índice de producto

Ref. No.	Model / *Modelo*	Pag.
9513041	4,8 V 1,8 Ah NiCd	138
9513051	4,8 V 4,5 Ah NiCd	138
1112680	AC1 2/22-SC-2	133
1112750	AC1 2/22-SC-2	133
1116350	AC1 2/22-SC-26	134
1116400	AC1 2/22-SC-26	134
1113050	AC1 2/23-B2-SC	131
1113055	AC1 2/23-B2-SC	131
1112860	AC1 2/23-BP-SC	135
1113046	AC1 2/24-B2-SC	136
1113057	AC1 2/24-B2-SC	132
1112700	AC1 3/22-SC-2	133
1112770	AC1 3/22-SC-2	133
1116370	AC1 3/22-SC-26	134
1116420	AC1 3/22-SC-26	134
1112560	AC1 3/23-SC	135
1112920	AC1 3/24-SC	136
1112923	AC1 3/24-SC	136
1112720	AC1 4/22-SC-2	133
1112790	AC1 4/22-SC-2	133
1116390	AC1 4/22-SC-26	134
1116460	AC1 4/22-SC-26	134
1113060	AC1 4/23-B2-SC	135
1113065	AC1 4/23-B2-SC	135
1112870	AC1 4/23-BP-SC	135
1112493	AC1 4/24-B2-SC	132
1113069	AC1 4/24-B2-SC	136
1112950	AC1 6/22-SC	133
1112952	AC1 6/22-SC	133
1113072	AC1 6/23-B2-SC	135
1113073	AC1 6/23-B2-SC	135
1113078	AC1 6/24-B2-SC	136
1113079	AC1 6/24-B2-SC	136
1111310	AC1 04/22 SP-2	129
1116250	AC1 04/22-SP-2	130
1116252	AC1 04/22-SP-2	130
1111470	AC1 04/23-SP	131
1111471	AC1 04/23-SP	131
1111780	AC1 04/24-SP	132
1111010	AC1 09/22-SP-2	129
1111360	AC1 09/22-SP-2	129
1116140	AC1 09/22-SP-2	130
1116900	AC1 09/22-SP-2	130
1111650	AC1 09/23-SP	131
1111652	AC1 09/23-SP	131
1111790	AC1 09/24-SP	132
1111140	AC1 13/22-SP-2	129
1111370	AC1 13/22-SP-2	129
1116780	AC1 13/22-SP-2	130
1116990	AC1 13/22-SP-2	130
1111670	AC1 13/23-SP	131
1111671	AC1 13/23-SP	131
1111800	AC1 13/24-SP	132

Ref. No.	Model / *Modelo*	Pag.
1111801	AC1 13/24-SP	132
1112670	AC1 15/22-SC-2	133
1112740	AC1 15/22-SC-2	133
1116340	AC1 15/22-SC-26	134
1116410	AC1 15/22-SC-26	134
1112530	AC1 15/23-SC	135
1112600	AC1 15/23-SC	135
1112890	AC1 15/24-SC	136
1112891	AC1 15/24-SC	136
1111160	AC1 16/22-SP-2	129
1111760	AC1 16/22-SP-2	129
1116090	AC1 16/22-SP-2	130
1111730	AC1 16/23-SP	131
1111731	AC1 16/23-SP	131
1111890	AC1 16/24-SP	132
1116155	AC1 18/22-D-SC-6	130
1116158	AC1 18/22-D-SC-6	130
1111632	AC1 18/23-D-SC-1	131
1111633	AC1 18/23-D-SC-1	131
1111623	AC1 18/24-D-SC-1	132
1112690	AC1 25/22-SC-2	133
1116360	AC1 25/22-SC-26	134
1112550	AC1 25/23-SC	135
1112620	AC1 25/23-SC	135
1112910	AC1 25/24-SC	136
1113106	AC1 26/22-SC	129
1113107	AC1 26/22-SC	129
1113102	AC1 26/23-SC	131
1113103	AC1 26/23-SC	131
1113101	AC1 26/24-SC	132
1113104	AC1 26/24-SC	132
1112710	AC1 32/22-SC-2	133
1112780	AC1 32/22-SC-2	133
1116380	AC1 32/22-SC-26	134
1116381	AC1 32/22-SC-26	134
1112572	AC1 32/23-B2-SC	135
1112573	AC1 32/23-B2-SC	135
1112931	AC1 32/24-B2-SC	136
1120010	AC2 2/23-B1-SC-3	135
1120011	AC2 2/23-B1-SC-3	135
3110010	AF1 001 200V..	137
3110050	AF1-003 110V..	137
3110030	AF1-0032 110V..	137
3110040	AF1-004 13W.	137
3110060	AF1-005 200V..	137
3110070	AF1-006 110V..	137
3210212	AH 1000	227
3210251	AH 2000/220	229
3210131	AH-002-D (Bornes)	225
3210132	AH-002-D (Cables)	225
3210191	AH-005/380-DP	226
3210211	AVS 1000 VSyHM	227
3210241	AVS 2000/380	228

Ref. No.	Model / *Modelo*	Pag.
3210112	AVS-100-D (Bornes)	224
3210113	AVS-100-D (Cables)	224
3210111	AVS-100-DP (Cables)	224
3210442	AVS-100-DP (Bornes)	224
3211053	AVS-100-DP-40 (Cables)	224
3211054	AVS-100-DP-40 (Bornes)	224
3210232	AVS-400-D	223
3210233	AVS-400-DP	223
9616166	BE 1100-EN-HPS-SMI2	175
9616165	BE 1100-EN-MH	174/177
9616162	BE 1100-EN-MH-SMI	175/178
9616169	BE 1100-EN-MH-SMI2	178
9313064	BE 1100-MH-5 c/t	172
9313054	BE 1100-MH-5 s/t	171
9610030	BE 114-35-T5-S	107
9610036	BE 114-35-T5-S-UN	108
9616172	BE 1140-EN-MH-SMI	178
9616106	BE 1150-EN-HPS-SMI2	175
9616105	BE 1150-EN-MH	174/177
9616102	BE 1150-EN-MH-SMI	175/178
9616109	BE 1150-EN-MH-SMI2	178
9313022	BE 1150-MH	209
9313065	BE 1150-MH-5 c/t	172
9313055	BE 1150-MH-5 s/t	171
9610141	BE 118-4-UN	102
9616010	BE 118-EN	122
9616011	BE 118-EN-2	122
9616012	BE 118-EN-3	122
9313060	BE 120-MH-5 c/t	172
9313050	BE 120-MH-5 s/t	171
9610031	BE 124-T5-S	107
9610037	BE 124-T5-S-UN	108
9313061	BE 135-MH-5 c/t	172
9313051	BE 135-MH-5 s/t	171
9610111	BE 136-2	100
9610150	BE 136-3	101
9610180	BE 136-4-UN	102
9616020	BE 136-EN	122
9616021	BE 136-EN-2	122
9616022	BE 136-EN-3	122
9610032	BE 139-T5-S	107
9610038	BE 139-T5-S-UN	108
9616112	BE 145-EN-MH-SMI	178
9610033	BE 149-T5-S	107
9616125	BE 150-EN-HPS-SMI2	175
9616123	BE 150-EN-MH	174/177
9616122	BE 150-EN-MH-SMI	175
9616126	BE 150-EN-MH-SMI2	178
9313062	BE 150-MH-5 c/t	172
9313052	BE 150-MH-5 s/t	171
9610034	BE 154-T5-S	107
9610013	BE 158-2	100
9610160	BE 158-3	101

Index of product name
Índice de producto

Ref. No.	Model *Modelo*	Pag.
9610161	BE 158-4-UN	102
9616030	BE 158-EN	122
9616031	BE 158-EN-2	122
9616032	BE 158-EN-3	122
9610250	BE 158-UN-277V	104
9616132	BE 160-EN-MH-SMI	178
9616147	BE 170-EN-HPS-SMI2	175
9616145	BE 170-EN-MH	174/177
9616142	BE 170-EN-MH-SMI	175/178
9616148	BE 170-EN-MH-SMI2	178
9313063	BE 170-MH-5 c/t	172
9313053	BE 170-MH-5 s/t	171
9610132	BE 180-T5-2	114
9610035	BE 180-T5-S	107
9616152	BE 190-EN-MH-SMI	178
9621160	BE 213-TC-4-UN s/tap	98
9621170	BE 213-TC-4-UN-C2	99
9621180	BE 213-TC-5 s/tapa	96
9621190	BE 213-TC-5-C2	97
9620073	BE 214-21-T5-S-UN	108
9621200	BE 214-28-T5-2	114
9620109	BE 214-28-UN-277V	104
9620070	BE 214-35-T5-S	107
9621011	BE 218-4-UN	103
9626010	BE 218-EN	122
9626011	BE 218-EN-2	122
9626013	BE 218-EN-3	122
9621161	BE 218-TC-4-UN s/tap	98
9621171	BE 218-TC-4-UN-C2	99
9621181	BE 218-TC-5 s/tapa	96
9621191	BE 218-TC-5-C2	97
9620071	BE 224-T5-S	107
9621162	BE 226-TC-4-UN s/tap	98
9621172	BE 226-TC-4-UN-C2	99
9621182	BE 226-TC-5 s/tapa	96
9621192	BE 226-TC-5-C2	97
9620032	BE 232-4-UN	103
9620014	BE 236-2	100/114
9621020	BE 236-3	101
9621021	BE 236-4-UN	103
9626020	BE 236-EN	122
9626021	BE 236-EN-2	122
9626022	BE 236-EN-3	122
9620110	BE 236-UN-277V	104
9620072	BE 239-T5-S	107
9621183	BE 242-TC-5 s/tapa	96
9621193	BE 242-TC-5-C2	97
9620008	BE 249-T5	111
9620009	BE 254-T5	111
9620013	BE 258-2	100/114
9621030	BE 258-3	101
9626030	BE 258-EN	122
9626031	BE 258-EN-2	122

Ref. No.	Model *Modelo*	Pag.
9626032	BE 258-EN-3	122
9620060	BE 275-UV	113
9620061	BE 275-UV-LED	113
9620016	BE 280-T5	111
9630008	BE 324-T5-2	112
9640005	BE 414-T5-2	109
9640021	BE 414-T5-4-UN	110
9640011	BE 418-2	105
9640017	BE 418-4-UN	103
9640009	BE 424-T5-2	112
9640008	BE 436-2	106
9410020	CE1 4/01	123
9410030	CE1 4/02. 26V.	123
9410040	CE1 4/04. 48V.	123
9410050	CE1 4/07. 72V.	123
9410060	CE1 4/11. 110V.	123
9900004	COND 2,5uF 250V	230
9900812	COND 2uF 250V	230
9900008	COND 4,5uF 250V	230
9900007	COND 4uF 250V	230
9900814	COND 4uF 250V	230
9900010	COND 5,5uF 250V	230
9900009	COND 5uF 250V	230
9900803	COND 5uF 250V	230
9900815	COND 6uF 250V	230
9900011	COND 6uF250V	230
9900012	COND 7uF 250V	230
9900816	COND 8uF 250V	230
9900013	COND 8uF250V	230
9900014	COND 9uF 250V	230
9900806	COND 9uF 250V	230
9900015	COND 10uF 250V	230
9900807	COND 10uF 250V	230
9900016	COND 11uF 250V	230
9900817	COND 11uF 250V	230
9900017	COND 12uF 250V	230
9900818	COND 12uF+-10% 250V	230
9900819	COND 13uF 250V	230
9900018	COND 13uF250V	230
9900019	COND 14uF 250V	230
9900808	COND 14uF 250V	230
9900020	COND 16uF 250V	230
9900809	COND 16uF 250V	230
9900021	COND 18uF 250V	230
9900810	COND 18uF 250V	230
9900813	COND 2,5uF 250V	230
9900811	COND 20uF 250V	230
9900022	COND 20uF250V	230
9900023	COND 22uF 250V	230
9900024	COND 25uF 250V	230
9900025	COND 28uF 250V	230
9901607	COND 3,6uF 420V.	230
9900026	COND 30uF 250V	230

Ref. No.	Model *Modelo*	Pag.
9901250	COND 30uF 440V	230
9900027	COND 32uF 250V	230
9900028	COND 36uF 250V	230
9900802	COND 4,5uF 250V	230
9900029	COND 40uF 250V	230
9901627	COND 45uF 440V	230
9900030	COND 45uF 250V	230
9900804	COND 5,5uF 250V	230
9901613	COND 5,7uF 420V	230
9900031	COND 50uF 250V	230
9900805	COND 7uF 250V	230
9900002	COND. 2uF 250V	230
9616167	DBE 1100-EN-MH	180/181
9614062	DBE 114/24-DALI	116
9616174	DBE 1140-EN-MH	181
9616107	DBE 1150-EN-MH	180/181
9614072	DBE 118/57-TC-DALI	119
9614063	DBE 118-DALI	116
9614065	DBE 121/39-DALI	116
9614066	DBE 128/54-DALI	116
9614061	DBE 135/49/80-DALI	116
9614064	DBE 136-DALI	116
9616114	DBE 145-EN-MH	181
9616124	DBE 150-EN-MH	180/181
9614067	DBE 158-DALI	116
9616134	DBE 160-EN-MH	181
9616146	DBE 170-EN-MH	180/181
9616154	DBE 190-EN-MH	181
9624062	DBE 214/24-DALI	117
9624072	DBE 218/42-TC-DALI	119
9624063	DBE 218-DALI	117
9624065	DBE 221/39-DALI	117
9624066	DBE 228/54-DALI	117
9624061	DBE 235/49/80-DALI	117
9624060	DBE 235/49-DALI	117
9624064	DBE 236-DALI	117
9624067	DBE 258-DALI	117
9634062	DBE 314/24-DALI	118
9634063	DBE 318-DALI	118
9644062	DBE 414/24-DALI	118
9644063	DBE 418-DALI	118
9614030	DBE-114-35	115
9614040	DBE-118-40	115
9614050	DBE-154-58	115
9624030	DBE-214-35	115
9624040	DBE-218-40	115
9624050	DBE-254-58	115
9918035	DLC 108/200-B	10
9918034	DLC 109/1050-B	10
9916084	DLC 109/1050-EN	24
9918031	DLC 110/350-B	10
9916081	DLC 110/350-EN	24
9918032	DLC 110/500-B	10

Index of product name
Índice de producto

Ref. No.	Model *Modelo*	Pag.
9916082	DLC 110/500-EN	24
9918033	DLC 110/700-B	10
9916083	DLC 110/700-EN	24
9918036	DLC 111/300-B	10
9918232	DLC 116/350-A	13
9918233	DLC 116/500-A	13
9918236	DLC 116/700-A	13
9918247	DLC 120/1050-A	13
9918252	DLC 125/350-A	13
9918253	DLC 125/500-A	13
9918256	DLC 125/700-A	13
9918137	DLC 150/700-D-DALI	22
9918147	DLC 190/700-D-DALI	22
9954001	eDIM 100	91
9954002	eDIM 440	91
9950508	eLED LINE 1 1100 830	32
9950509	eLED LINE 1 1100 840	32
9950510	eLED LINE 1 1100 857	32
9950502	eLED LINE 1 800 830	29
9950501	eLED LINE 1 800 840	29
9950503	eLED LINE 1 800 857	29
9950521	eLED LINE 2 1350 830	35
9950522	eLED LINE 2 1350 840	35
9950523	eLED LINE 2 1350 857	35
9950526	eLED LINE 2 2100 830	38
9950527	eLED LINE 2 2100 840	38
9950528	eLED LINE 2 2100 857	38
9950551	eLED OCTO 1 1850 830	42
9950552	eLED OCTO 1 1850 840	42
9950553	eLED OCTO 1 1850 857	42
9950556	eLED OCTO 1 2250 830	45
9950557	eLED OCTO 1 2250 840	45
9950558	eLED OCTO 1 2250 857	45
9950541	eLED SQUARE 2 1700 830	48
9950542	eLED SQUARE 2 1700 840	48
9950543	eLED SQUARE 2 1700 857	48
9907103	FAV 15/12-B	62
9907123	FAV 15/24-B	62
9907104	FAV 20/12-B	62
9907105	FAV 30/12-B	62
9907124	FAV 20/24-B	62
9907125	FAV 30/24-B	62
9907107	FAV 50/12-B	62
9907108	FAV 75/12-B	62
9907127	FAV 50/24-B	62
9907128	FAV 75/24-B	62
9907149	FAV 100/12-B-EN	63
9907151	FAV 200/12-B-EN	63
9907169	FAV 100/24-B-EN	63
9907171	FAV 200/24-B-EN	63
9513050	FES 6-80 / 4D / 180	138
9513040	FES 6-80 / 4SC / 60	138
3512001	ITP 277-8KA	90

Ref. No.	Model *Modelo*	Pag.
9918029	LC 101/060-B	10
9918026	LC 102/350-B	10
9918027	LC 103/500-B	10
9918028	LC 104/700-B	10
9918024	LC 109/1050-B	10
9916024	LC 109/1050-EN	24
9918021	LC 110/350-B	10
9916021	LC 110/350-EN	24
9918022	LC 110/500-B	10
9916022	LC 110/500-EN	24
9918023	LC 110/700-B	10
9916023	LC 110/700-EN	24
9916113	LC 1150/700-XT	28
9918010	LC 116/350-A	11
9916000	LC 116/350-EN-2	25
9918011	LC 116/500-A	11
9916001	LC 116/500-EN-2	25
9918012	LC 116/700-A	11
9916002	LC 116/700-EN-2	25
9918009	LC 125/300-A	11
9918015	LC 125/350-A	11
9918261	LC 125/350-A-UN	12
9916010	LC 125/350-EN-2	25
9918016	LC 125/500-A	11
9918262	LC 125/500-A-UN	12
9916011	LC 125/500-EN-2	25
9918014	LC 125/600-A	11
9918018	LC 125/640-A	11
9918019	LC 125/700-A	11
9918263	LC 125/700-A-UN	12
9916012	LC 125/700-EN-2	25
9918175	LC 142/1400-E	16
9918185	LC 142/1400-E-C2	18
9918225	LC 142/1400-E-C2-FAN	18
9918285	LC 142/1400-E-C2-UN	19
9918215	LC 142/1400-E-FAN	16
9918275	LC 142/1400-E-UN	17
9918295	LC 142/1400-E-VDR	27
9918042	LC 142/600-C	14
9918043	LC 142/650-C	14
9918044	LC 142/700-C	14
9918102	LC 142/700-D	20
9918109	LC 148/1050-D	20
9918123	LC 148/1050-D-UN	21
9918174	LC 148/1050-E	16
9918184	LC 148/1050-E-C2	18
9918224	LC 148/1050-E-C2-FAN	18
9918284	LC 148/1050-E-C2-UN	19
9918214	LC 148/1050-E-FAN	16
9918274	LC 148/1050-E-UN	17
9918294	LC 148/1050-E-VDR	27
9918103	LC 150/350-D	20
9918123	LC 150/350-D-UN	21

Ref. No.	Model *Modelo*	Pag.
9918171	LC 150/350-E	16
9918181	LC 150/350-E-C2	18
9918221	LC 150/350-E-C2-FAN	18
9918281	LC 150/350-E-C2-UN	19
9918211	LC 150/350-E-FAN	16
9918271	LC 150/350-E-UN	17
9918291	LC 150/350-E-VDR	27
9918105	LC 150/500-D	20
9918125	LC 150/500-D-UN	21
9918172	LC 150/500-E	16
9918182	LC 150/500-E-C2	18
9918222	LC 150/500-E-C2-FAN	18
9918212	LC 150/500-E-FAN	16
9918282	LC 150/500-E-C2-UN	19
9918272	LC 150/500-E-UN	17
9918292	LC 150/500-E-VDR	27
9918107	LC 150/700-D	20
9918127	LC 150/700-D-UN	21
9918173	LC 150/700-E	16
9918183	LC 150/700-E-C2	18
9918223	LC 150/700-E-C2-FAN	18
9918283	LC 150/700-E-C2-UN	19
9918213	LC 150/700-E-FAN	16
9918273	LC 150/700-E-UN	17
9918293	LC 150/700-E-VDR	27
9918041	LC 152/1050-C	14
9918045	LC 152/600-C	14
9918080	LC 152/600-C-UN	15
9918081	LC 152/650-C-UN	15
9918082	LC 152/700-C-UN	15
9918046	LC 156/650-C	14
9918040	LC 160/700-C	14
9916104	LC 190/1050-XT	28
9916101	LC 190/350-XT	28
9916102	LC 190/500-XT	28
9918117	LC 190/700-D	20
9916103	LC 190/700-XT	28
9926010	LC 225/350-EN	26
9926020	LC 225/500-EN	26
9926030	LC 225/700-EN	26
9926011	LC 225/350-EN-2	26
9926021	LC 225/500-EN-2	26
9926031	LC 225/700-EN-2	26
9918200	LTC 5/23-LED	61
9810010	TCE 5/23-E	257
9813030	TCE 6/23-E	257
9813040	TCE 7/23-E	257
9813050	TCE 10/23-E	257
8224591	TR 105/23-01-B	258
8224725	TR 5/22-01-SC	258
8224700	TR 5/23-01-SC	258
6210749	VHE 3/23-C2-ADP-P	220
6210743	VHE 3/23-C2-AI-AF	219

Index of product name
Índice de producto

Ref. No.	Model *Modelo*	Pag.
6210153	VHE 7/23-C2-AI-P 2Mang.	220
6210327	VHE 100/23-002-AF	221
6210321	VHE 100/23-3-1000-AF	221
6210306	VHE 200/23-002-AF	221
6210302	VHE 200/38-40-005-AF	221
6210303	VHE 200/38-40-3 AF S/ ARR	221
6210300	VHE 200/38-40-4-AF S/ ARR	221
6210304	VHE 200/38-40-4-AF-2000	221
6210305	VHE 200/38-40-5 AF S/AR	221
6210292	VHE 200/38-40-5-AF-2000	221
6210620	VHE 25/23-C2-AI	219
6210680	VHE 40/23-C2-AI-AF	219
6112562	VHI 3/23-3	209
6112563	VHI 3/23-3-P	209
6212740	VHI 3/23-ARCE-150	216
6212651	VHI 3/23-C2-AI	217
6112572	VHI 3/24-3	210
6112573	VHI 3/24-3-P	210
6112047	VHI 7/22-3T-D	209
6112049	VHI 7/22-3T-D-P	209
6113675	VHI 7/22-3T-E6	211
6112622	VHI 7/22-3T-G	210
6112623	VHI 7/22-3T-G-P	210
6211536	VHI 7/23-C2-SC-PCLEMA	218
6112262	VHI 100/23-3	213
6112265	VHI 100/23-4	213
6112748	VHI 200/23-4	213
6112751	VHI 200/38-40-3	213
6112752	VHI 200/38-40-4	213
6112744	VHI 200/38-40-7	213
6112302	VHI 200/40-41-8	213
6212787	VHI 25/23-ARCE-002	216
6212783	VHI 25/23-ARCE-002-P	216
6212782	VHI 25/23-ARCE-400	216
6212320	VHI 25/23-C2-AI	217
6212330	VHI 25/23-C2S-AI	217
6212778	VHI 25/23-SC-ARCE-002	199
6212777	VHI 25/23-SC-ARCE-DP	199
6113980	VHI 3/22-3	211
6212744	VHI 3/23-ARCE-100-DP	216
6212743	VHI 3/23-ARCE-100-DP-P	216
6212793	VHI 40/23-ARCE-002	216
6212830	VHI 40/23-ARCE-002-P	216
6212792	VHI 40/23-ARCE-400	216
6212796	VHI 40/23-ARCE-400-P	216
6212340	VHI 40/23-C2-AI	217
6212350	VHI 40/23-C2S-AI	217
5218140	VME 8/23-2P-C2-AF	190
5218190	VME 8/23-2P-C2-AF-SM	190
5210290	VME 8/23-C2-AF	188
5218150	VME 12/23-2P-C2-AF	190
5218180	VME 12/23-2P-C2-AF-SM	190

Ref. No.	Model *Modelo*	Pag.
5210300	VME 12/23-C2-AF	188
5110370	VME 25/22-EA	214
5218160	VME 25/23-2P-C2-AF	190
5218161	VME 25/23-2P-C2-AF-SM	190
5210270	VME 25/23-C2-AF	188
5110390	VME 25/23-EA	214
5110380	VME 40/22-EA	214
5218170	VME 40/23-2P-C2-AF	190
5218171	VME 40/23-2P-C2-AF-SM	190
5210280	VME 40/23-C2-AF	188
5110400	VME 40/23-EA	214
5113520	VMI 5/22-2	185
5112550	VMI 5/23-2	183
5112530	VMI 5/24-2	184
5112120	VMI 8/22-2	182
5113530	VMI 8/22-2	185
5112430	VMI 8/23-2	183
5114500	VMI 8/23-2P-RME-A	189
5114501	VMI 8/23-2P-RME-SM	189
5211510	VMI 8/23-C2	187
5211520	VMI 8/23-C2S	187
5112450	VMI 8/24-2	184
5113980	VMI 100/22-4	185
5112581	VMI 100/22-5	182
5112580	VMI 100/23-4	183
5112342	VMI 100/24-4	184
5112300	VMI 12/22-3	182
5113770	VMI 12/22-3	185
5114510	VMI 12/23-2P-RME-A	189
5114511	VMI 12/23-2P-RME-SM	189
5112400	VMI 12/23-3	183
5211530	VMI 12/23-C2	187
5211540	VMI 12/23-C2S	187
5112440	VMI 12/24-3	184
5112290	VMI 25/22-3	182/208
5113780	VMI 25/22-3	185/211
5112682	VMI 25/22-SC	186/212
5114520	VMI 25/23-2P-RME-A	189
5114521	VMI 25/23-2P-RME-SM	189
5112410	VMI 25/23-3	183/209
5612563	VMI 25/23-3-AF-002	215
5112411	VMI 25/23-3-P	209
5211550	VMI 25/23-C2	187
5211560	VMI 25/23-C2S-AF	187
5112680	VMI 25/23-SC	186/212
5112681	VMI 25/23-SC-P	186/212
5112250	VMI 25/24-3	184/210
5112251	VMI 25/24-3-P	210
5112683	VMI 25/24-SC	186/212
5112150	VMI 40/22-2	182/208
5113670	VMI 40/22-26	185/211
5112202	VMI 40/22-SCz	186/212
6212180	VMI 40/23-2 AF-400	215

Ref. No.	Model *Modelo*	Pag.
5114530	VMI 40/23-2P-RME-A	189
5114531	VMI 40/23-2P-RME-SM	189
5112424	VMI 40/23-3	183/209
5112425	VMI 40/23-3-P	209
5211570	VMI 40/23-C2	187
5211580	VMI 40/23-C2S-AF	187
5112200	VMI 40/23-SC	186/212
5112203	VMI 40/23-SC-P	186/212
5112260	VMI 40/24-2	184/210
5112261	VMI 40/24-2-P	210
5112201	VMI 40/24-SC	186/212
5113990	VMI 70/22-3	185
5112570	VMI 70/23-3	183
5112571	VMI 70/24-3	184
6110193	VSE 5/22-3T-D	196
6210753	VSE 60/23-1000-AF	200
6210751	VSE 60/23-100-AF	200
6110340	VSE 7/22-3T-D	196/214
6110330	VSE 7/22-3T-E	196/214
6218251	VSE 7/23-2P-C2-AF	205
6218200	VSE 7/23-2P-C2-AF s/Arr	205
6218250	VSE 7/23-2P-C2-AF-SM	205
6210310	VSE 7/23-C2-AI-AF	207/219
6110170	VSE 10/22-EA	196/214
6110173	VSE 10/22-3T-B	196/214
6218210	VSE 10/23-2P-C2-AF	205
6218211	VSE 10/23-2P-C2-AF-SM	205
6210610	VSE 10/23-C2-AI-AF	207/219
6210612	VSE 10/23-C2-AI-P	207
6210322	VSE 100/23-1000-AF	200
6210323	VSE 100/23-100-AF	200
6110390	VSE 15/22-3T-D	196/214
6110360	VSE 15/22-3T-E	196/214
6218220	VSE 15/23-2P-C2-AF	205
6218221	VSE 15/23-2P-C2-AF-SM	205
6210580	VSE 15/23-C2-AI-AF	207/219
6210811	VSE 15/23-C2-AI-P	220
6110400	VSE 25/22-3T-D	196/214
6110350	VSE 25/22-3T-E	196/214
6218230	VSE 25/23-2P-C2-AF	205
6218231	VSE 25/23-2P-C2-AF-SM	205
6210590	VSE 25/23-C2-AI-AF	207/219
6210591	VSE 25/23-C2-AI-P	207
6210666	VSE 25/23-C2-AI-P.	220
6110410	VSE 40/22-3T-D	196/214
6110370	VSE 40/22-3T-E	196/214
6218240	VSE 40/23-2P-C2-AF	205
6218241	VSE 40/23-2P-C2-AF-SM	205
6210600	VSE 40/23-C2-AI-AF	207/219
6210601	VSE 40/23-C2-AI-P	207
6112410	VSI 5/22-2	191
6112421	VSI 5/22-3T-D	192
6112422	VSI 5/22-3T-D-P	192

Index of product name
Índice de producto

Ref. No.	Model *Modelo*	Pag.
6113873	VSI 5/22-3T-E6	194
6114653	VSI 5/23-2P-RASE-CA	201
6114654	VSI 5/23-2P-RASE-SM	201
6114655	VSI 5/23-2P-RASE-SMI	202
6212686	VSI 5/23-ARCE-100-DP	198
6112040	VSI 7/22-3T-D	192
6112044	VSI 7/22-3T-D-P	192
6112700	VSI 7/22-3T-E	191
6113920	VSI 7/22-3T-E6	194
6112704	VSI 7/22-3T-E-P	191
6111510	VSI 7/22-3T-G	193
6111560	VSI 7/22-3T-G-P	193
6114622	VSI 7/23-2P-CA-400	204
6114619	VSI 7/23-2P-CA-400-SM	204
6114503	VSI 7/23-2P-RASE-CA	201
6114501	VSI 7/23-2P-RASE-SM	201
6114725	VSI 7/23-2P-RASE-SMI	202
6114726	VSI 7/23-2P-RASE-SMI-P	203
6114500	VSI 7/23-2P-RME-SM	201
6114502	VSI 7/23-2P-RSE-CA	201
6212251	VSI 7/23-3 AF	197
6212610	VSI 7/23-3 AF-100-1	197
6212130	VSI 7/23-3 AF-150	215
6212704	VSI 7/23-ARCE-100	198
6212705	VSI 7/23-ARCE-150	198/216
6212706	VSI 7/23-ARCE-150-P	216
6211510	VSI 7/23-C2-AI	206/217
6211520	VSI 7/23-C2S-AI	206/217
6112140	VSI 10/22-2	191/208
6113860	VSI 10/22-2	194/211
6112145	VSI 10/22-2-P	191/208
6112180	VSI 10/22-3T-B	192/209
6112182	VSI 10/22-3T-B-P	192/209
6111520	VSI 10/22-3T-G	193/210
6111525	VSI 10/22-3T-G-P	193/210
6212210	VSI 10/23-2 AF-100-1	197
6212140	VSI 10/23-2-AF-150	215
6114581	VSI 10/23-2P-CA-400	204
6114902	VSI 10/23-2P-CA-400-SM	204
6114671	VSI 10/23-2P-RASE-CA	201
6114670	VSI 10/23-2P-RASE-SM	201
6114665	VSI 10/23-2P-RASE-SMI	202
6114664	VSI 10/23-2P-RASE-SMI-P	203
6212713	VSI 10/23-ARCE-100	198
6212714	VSI 10/23-ARCE-150	198/216
6212715	VSI 10/23-ARCE-150-P	216
6212520	VSI 10/23-C2-AI	206/217
6212530	VSI 10/23-C2S-AI	206/217
6112291	VSI 100/3T-D	192/213
6112293	VSI 100/3T-E	191
6113888	VSI 100/3T-E6	194
6112292	VSI 100/3T-G	193
6112340	VSI 15/22-3T-D	192/209

Ref. No.	Model *Modelo*	Pag.
6112470	VSI 15/22-3T-D-P	192/209
6112330	VSI 15/22-3T-E	191/208
6113590	VSI 15/22-3T-E6	194/211
6112315	VSI 15/22-3T-E-P	191/208
6111530	VSI 15/22-3T-G	193/210
6111570	VSI 15/22-3T-G-P	193/210
6114982	VSI 15/23-2P-CA-400	204
6114912	VSI 15/23-2P-CA-400-SM	204
6114681	VSI 15/23-2P-RASE-CA	201
6114680	VSI 15/23-2P-RASE-SM	201
6114595	VSI 15/23-2P-RASE-SMI	202
6114597	VSI 15/23-2P-RASE-SMI-P	203
6212620	VSI 15/23-3 AF-100-1	197
6212150	VSI 15/23-3 AF-150	215
6212730	VSI 15/23-ARCE-100	198
6212731	VSI 15/23-ARCE-150	198/216
6212732	VSI 15/23-ARCE-150-P	216
6212260	VSI 15/23-C2-AI	206/217
6212290	VSI 15/23-C2S-AI	206/217
6212267	VSI 15/23-C2-SC-P	218
6212840	VSI 15/23-SC-ARCE-DP	199
6112491	VSI 15/3T-D-SC	195/212
6112490	VSI 15/3T-D-SC-P	195/212
6113521	VSI 15/3TE-6-SC	212
6113520	VSI 15/3T-E6-SC-P	212
6113522	VSI 15/3T-EI6-SC-P	195
6112500	VSI 15/3T-E-SC	195/212
6112501	VSI 15/3T-E-SC-P	195/212
6112504	VSI 15/3T-G-SC	195/212
6112505	VSI 15/3T-G-SC-P	195/212
6112350	VSI 25/22-3T-D	192/209
6112460	VSI 25/22-3T-D-P	192/209
6112650	VSI 25/22-3T-E	191/208
6113601	VSI 25/22-3T-E6	194/211
6112653	VSI 25/22-3T-E-P	191/208
6111540	VSI 25/22-3T-G	193/210
6111541	VSI 25/22-3T-G-P	193/210
6114561	VSI 25/23-2P-CA-400	204
6114923	VSI 25/23-2P-CA-400-SM	204
6114701	VSI 25/23-2P-RASE-CA	201
6114700	VSI 25/23-2P-RASE-SM	201
6114927	VSI 25/23-2P-RASE-SMI	202
6114929	VSI 25/23-2P-RASE-SMI-P	203
6212230	VSI 25/23-3 AF-100-1	197
6212160	VSI 25/23-3-AF-400	215
6212780	VSI 25/23-ARCE-100	198
6212781	VSI 25/23-ARCE-400	198/216
6212784	VSI 25/23-ARCE-400-P	216
6212270	VSI 25/23-C2-AI	206/217
6212300	VSI 25/23-C2S-AI	206/217
6112215	VSI 25/3T-D-SC	195/212
6112221	VSI 25/3T-D-SC-P	212
6113691	VSI 25/3T-E6-SC	195/212

Ref. No.	Model *Modelo*	Pag.
6112216	VSI 25/3T-E-SC	195/212
6112217	VSI 25/3T-G-SC	195/212
6112222	VSI 25/3TG-SC-P	212
6112360	VSI 40/22-3T-D	192/209
6112363	VSI 40/22-3T-D-P	192/209
6112660	VSI 40/22-3T-E	191/208
6113610	VSI 40/22-3T-E6	194/211
6112666	VSI 40/22-3T-E-P	191/208
6111550	VSI 40/22-3T-G	193/210
6111552	VSI 40/22-3T-G-P	193/210
6212491	VSI 40/23-2-AF-100-1	197
6114692	VSI 40/23-2P-CA-400	204
6114699	VSI 40/23-2P-CA-400-SM	204
6114711	VSI 40/23-2P-RASE-CA	201
6114710	VSI 40/23-2P-RASE-SM	201
6114736	VSI 40/23-2P-RASE-SMI	202
6114738	VSI 40/23-2P-RASE-SMI-P	203
6112361	VSI 40/23-3T-D	192
6112366	VSI 40/23-3T-D-P	192
6112661	VSI 40/23-3T-E	191
6111551	VSI 40/23-3T-G	193
6112365	VSI 40/23-3T-G-P	193
6212790	VSI 40/23-ARCE-100	198
6212791	VSI 40/23-ARCE-400	198
6212280	VSI 40/23-C2-AI	206/217
6212310	VSI 40/23-C2S-AI	206/217
6112401	VSI 60/3T-D	192
6212802	VSI 60/3T-D-ARCE-100	198
6112402	VSI 60/3T-D-P	192
6112406	VSI 60/3T-E	191
6113979	VSI 60/3T-E6	194
6112601	VSI 60/3T-E-P	191
6112403	VSI 60/3T-G	193
6112407	VSI 60/3T-G-P	193
6211529	VSI 7/23-C2-AI CLEMA	206

Edita:
La Abuela Creativa S.C.
Diseño y coordinación editorial:
Raúl Marcos Giménez Robres
Maquetación:
Sonia Gonzalvo Giraldos
www.laabuelacreativa.com

Especialidades Luminoté cnicas, S.A.U.
Pol. Ind. Malpica - calle E nº 11 - E-50016 Za ragoza (Spain)
Tel: + 34 902 519 666 - Fax: + 34 902 519 777
E-mail: elt@elt.es

www.elt.es
www.elt-blog.com

FP-070/09/14